



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CLÍNICA E CIRURGIA EM BOVINOS

Carolina de Oliveira Justiniano Damas

Orientação: Prof.^a Doutora Elisa Maria Varela Bettencourt

Orientação externa: Dr. José Pedro Lima

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2018



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

CLÍNICA E CIRURGIA EM BOVINOS

Carolina de Oliveira Justiniano Damas

Orientação: Prof.^a Doutora Elisa Maria Varela Bettencourt

Orientação externa: Dr. José Pedro Lima

Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Relatório de Estágio

Évora, 2018

Resumo

Cliníca e Cirurgia em Bovinos

O presente relatório foi elaborado com o objectivo de descrever as actividades desenvolvidas no decorrer do Estágio Curricular do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, no âmbito de clínica e cirurgia em bovinos. Numa primeira parte é descrita a casuística acompanhada no decorrer do estágio nas diversas áreas de intervenção na espécie bovina. A segunda parte é constituída por uma revisão bibliográfica sobre “Causas de refugo em bovinos leiteiros”. Por fim, a terceira parte é composta por um estudo retrospectivo para identificar as causas de refugo de animais adultos em explorações de bovinos leiteiros ao longo do ano de 2017, realizando-se inquéritos de modo a tentar encontrar possíveis relações entre o manejo praticado e os motivos de refugo. Embora a percentagem de inquéritos fosse pequena, concluiu-se que as causas de refugo mais comuns nas explorações avaliadas foram causas reprodutivas, produtivas e mastites.

Palavras-chave: bovinos, clínica, cirurgia, reprodução, profilaxia, refugo.

Abstract

Clinics and Surgery in Cattle

On the following report are described the activities developed during a cattle clinics and surgery traineeship, as part of master's degree in Veterinary Medicine from University of Évora. The first part describes the casuistics followed along the traineeship in the different areas of intervention in cattle. The second part of this report consists of a literature review on the topic "Culling reasons in dairy cattle". Finally, it includes a retrospective study to identify the culling reasons in dairy cattle along 2017. Inquiries were also made in order to find if there is any relation between these reasons and the management practiced. Despite the reduced number of inquiries, it could be concluded that the most common culling reasons in evaluated dairy cattle are reproductive, productive and mastitis.

Keywords: cattle, clinic, surgery, reproduction, prophylaxis, culling.

Índice

Resumo	i
Abstract	ii
Índice de gráficos	v
Índice de tabelas	vi
Índice de quadros	vii
Índice de figuras	viii
Lista de abreviaturas e siglas	ix
I - Introdução	1
II – Relatório de casuística	2
1. Caracterização do local de estágio	2
2. Casuística	2
2.1. Controlo reprodutivo	3
2.1.1. Diagnóstico de gestação	4
2.1.2. Avaliação pós-parto	5
2.1.3. Exame andrológico	9
2.2. Medicina preventiva	10
2.2.1. Profilaxia obrigatória	11
2.2.2. Profilaxia facultativa	14
2.3. Clínica médica e cirúrgica	17
2.3.1. Sistema reprodutor	18
2.3.2. Sistema digestivo	22
2.3.3. Sistema respiratório	24
2.3.4. Sistema músculo-esquelético	24
2.3.5. Doenças metabólicas	25
2.3.6. Pele e anexos	26
2.3.7. Outros	27
III – Causas de refugo em bovinos leiteiros: revisão bibliográfica	28
1. Introdução	28
2. Infertilidade	30
3. Mastite	37
4. Baixa produção de leite	40
IV – Estudo de caso: Relação entre as causas de refugo e o manejo praticado em explorações de bovinos leiteiros	43
1. Introdução	43
2. Materiais e métodos	43

2.1.	Caracterização das explorações	43
2.2.	Recolha e tratamento de dados	44
3.	Resultados e discussão	45
3.1.	Caracterização das explorações	45
3.2.	Causas de refugo	50
V -	Conclusão	61
VI -	Bibliografia	62

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição da casuística em função da aptidão da espécie bovina (n=4271).....	3
Gráfico 2 – Distribuição das intervenções na área de controlo reprodutivo, em função da aptidão da espécie bovina (n=3088).....	4
Gráfico 3 - Distribuição das intervenções na área de medicina preventiva, consoante a aptidão da espécie bovina (n=1140).....	11
Gráfico 4 - Distribuição dos animais intervencionados na área de clínica médica e cirúrgica, consoante a aptidão da espécie bovina (n=54).....	17
Gráfico 5 – Distribuição das intervenções realizadas na área de clínica médica e cirúrgica, de acordo o sistema envolvido (n=54).....	18
Gráfico 6 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por causas reprodutivas, com vacas refugadas por mastites, causas infecciosas e idade.....	55
Gráfico 7 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por mastites, com vacas refugadas por idade, causas indeterminadas, outras causas, causas produtivas e reprodutivas.....	55
Gráfico 8 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas devido a claudicações, com vacas refugadas por idade e causas produtivas	56
Gráfico 9 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por razões produtivas, com vacas refugadas por idade, causas infecciosas, claudicações e mastites.....	56
Gráfico 10 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por causas infecciosas, com vacas refugadas por idade, causas produtivas e reprodutivas.....	56
Gráfico 11 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por mastites, com vacas refugadas por idade, outras causas e causas produtivas.....	57
Gráfico 12 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por claudicações, com vacas refugadas por idade, causas indeterminadas, outras causas e causas produtivas.....	58
Gráfico 13 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por causas produtivas, com vacas refugadas por idade, claudicações, mastites e causas produtivas	58

Índice de tabelas

Tabela 1 – Distribuição casuística de acordo com a área de intervenção e a aptidão da espécie bovina (n=4282).....	3
Tabela 2 – Distribuição das intervenções realizadas na área de controlo reprodutivo na espécie bovina (n=3088).....	4
Tabela 3 – Resultados do exame ginecológico em vacas com 20 a 50 dias pós-parto, em frequência absoluta (n) e relativa [fr(%)].....	9
Tabela 4 – Resultados da avaliação do sémen no exame andrológico de quatro novilhos.....	10
Tabela 5 - Distribuição casuística de acordo com o tipo de profilaxia efectuada e a aptidão da espécie bovina (n=1246).....	11
Tabela 6 – Distribuição das intervenções profiláticas realizadas, de acordo com o tipo de acção profilática e os respectivos desparasitantes e vacinas administrados (n=548)	15
Tabela 7 – Distribuição das intervenções relativas a afecções do sistema reprodutor (n=18)..	18
Tabela 8 – Distribuição dos casos de distócia de acordo com as suas causas (n=7).....	19
Tabela 9 - Distribuição das intervenções relativas a afecções do sistema digestivo (n=17)....	22
Tabela 10 - Distribuição das intervenções relativas a afecções músculo-esqueléticas (n=3).....	24
Tabela 11 - Distribuição das intervenções relativas a afecções da pele e anexos (n=8).....	26
Tabela 12 – Efeito da produção de leite, número de partos, época de parto e doença na concepção de 13307 vacas <i>Holstein</i> (Gröhn e Rajala-Schultz, 2000 ⁴²).....	31
Tabela 13 – Análise estatística descritiva das diferentes causas de refugio (n=312).....	51
Tabela 14 – Análise estatística descritiva dos animais refugados pelas diferentes causas de refugio nas quatro explorações (n=312).....	52
Tabela 15 - Análise estatística descritiva dos animais refugados pelas diferentes causas de refugio, consoante a idade (n=312).....	59

Índice de quadros

Quadro 1 – Resumo dos desparasitantes utilizados, suas substâncias activas, dose, via de administração e acção.....	15
Quadro 2 - Resumo das vacinas utilizadas, suas substâncias activas, doses e vias de administração.	16
Quadro 3 – Resumo dos resultados obtidos no inquérito presencial e na consulta dos dados do <i>software</i> de gestão de cada exploração.....	46
Quadro 4 – Resumo do plano profilático realizado nas diferentes explorações.....	47
Quadro 5 – Resumo do manejo relativo à ordenha efectuado nas diferentes explorações.....	48
Quadro 6 – Resumo do manejo relativo à podologia, efectuado nas diferentes explorações..	48
Quadro 7 – Resumo do manejo reprodutivo realizado nas diferentes explorações.....	49

Índice de figuras

Figura 1 – Muco viscoso, translúcido e elástico característico da fase do estro.....	6
Figura 2 – Descrição do protocolo hormonal <i>Ovsynch</i> (Adaptado de Youngquist, 2007 ⁷).....	7
Figura 3 – Material utilizado para fazer a prova da tuberculina (tuberculina bovina e aviária e respectivas seringas).....	12
Figura 4 – Tubos de colheita de amostras de sangue.....	14
Figura 5 – Manobras obstétricas para correcção da flexão unilateral do carpo: A - retropulsão do feto e tracção do carpo para cima; B - envolvimento do casco com a mão para proceder à extensão do membro (Adaptado de Noakes, 2009 ²⁸).....	20
Figura 6 – Manobras obstétricas para correcção da flexão bilateral da anca: A – postura inicial; B – conversão para flexão bilateral do curvilhão; C – retropulsão do curvilhão e tracção do boleto (Adaptado de Noakes, 2009 ²⁸).....	21
Figura 7 – Sutura contínua travada após cirurgia de DAE.....	23
Figura 8 – Úlcera de sola na região abaxial da úngula do membro posterior esquerdo, após desbridamento dos tecidos	25
Figura 9 – Opacidade da córnea característica de queratoconjuntivite infecciosa.....	27
Figura 10 – Produção de leite média da exploração (PL), intervalo entre partos (IEP) e serviços por concepção de 143 exploração leiteiras inseridas no sistema de registos da DHIA entre 1970 e 1999 (Adaptado de Lucy, 2001 ⁴²).....	30

Lista de abreviaturas e siglas

B2 – Exploração não indemne de brucelose em saneamento

B2.1 – Exploração não indemne de brucelose com isolamento do agente

B3 – Exploração indemne de brucelose

B3S – Exploração indemne de brucelose suspensa

B4 – Exploração oficialmente indemne de brucelose

B4S – Exploração oficialmente indemne de brucelose suspensa

BEN – Balanço energético negativo

BVD – Diarreia viral bovina (*Bovine Viral Diarrhea*)

BRSV – Vírus respiratório sincicial bovino (*Bovine Respiratory Syncytial Virus*)

CC – Condição corporal

CCS – Contagem de células somáticas

CL – Corpo lúteo

DAE – Deslocamento de abomaso à esquerda

DGAV - Direcção Geral de Alimentação e Veterinária

DHIA - *Dairy Herd Improvement Association*

ELISA - *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay*

fr (%) – Frequência relativa

GnRH – Hormona libertadora de gonadotrofinas (*Gonadotrophin-Releasing Hormone*)

IA – Inseminação artificial

IATF – Inseminação artificial a tempo fixo

IBR – Rinotraqueíte infecciosa bovina (*Infectious Bovine Rhinotracheitis*)

IDTC – Teste de intradermotuberculinização comparada

IEP – Intervalo entre partos

IGF-I - Factor de crescimento semelhante à insulina tipo I (*Insulin-like Growth Factor I*)

IM – Intramuscular

IPC – Intervalo parto-concepção

IV – Intravenoso

LH – Hormona luteínica (*Luteinizing Hormone*)

n – Frequência absoluta

NaCl – Cloreto de sódio

p.v. – Peso vivo

PGF2 α – Prostaglandina F2 alfa

PI3 – Vírus da parainfluenza-3

RMF – Retenção de membranas fetais

SC – Subcutâneo

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

Spz - Espermatozoides

T2 – Efectivo não indemne de tuberculose em saneamento

T2.1 – Efectivo não indemne de tuberculose infectado

T3 – Efectivo oficialmente indemne de tuberculose

T3S – Efectivo oficialmente indemne de tuberculose suspensa

TVE – Tempo voluntário de espera

I - Introdução

No âmbito da unidade curricular denominada Estágio Curricular, inserida no 11º semestre do plano de estudos do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da Universidade de Évora, foi elaborado o presente relatório. Teve como finalidade a aplicação prática e desenvolvimento de competências na área da clínica médica e cirúrgica em bovinos, promovendo a transição do contexto académico para a realidade profissional.

O referido estágio decorreu no período compreendido entre 2 de Janeiro e 30 de Abril de 2018, sob a orientação da Professora Dra. Elisa Bettencourt e do Dr. José Pedro Lima.

O presente Relatório de Estágio está dividido em três componentes. Na primeira procede-se à descrição da casuística observada, enumerando os casos acompanhados nas áreas de assistência reprodutiva, medicina preventiva e clínica médica e cirúrgica. A segunda parte do relatório é composta por uma breve revisão bibliográfica sobre o tema “Causas de refugo em bovinos leiteiros”. Por fim, a terceira parte é constituída por um estudo retrospectivo sobre as causas de refugo em explorações de bovinos leiteiros, no qual se pretendeu identificar as causas de refugo de animais adultos ao longo do ano de 2017, complementando essa informação com a avaliação do manejo praticado, através da realização de inquéritos nas explorações.

II – Relatório de casuística

1. Caracterização do local de estágio

A empresa veterinária “Serbuvet” surgiu da amizade e da partilha de trabalho entre colegas que actuavam na mesma área geográfica e está sediada em Santarém. Presta vários serviços, tais como assessoria na área do manejo e da reprodução, gestão, apoio no controlo da qualidade do leite, projectos de expansão de explorações e de impacto ambiental, bem como todas as actividades de clínica e cirurgia, nutrição, sanidade e manejo da recria. Esta empresa trabalha sobretudo em explorações de bovinos (vacas leiteiras, vacas aleitantes e engordas). É constituída por uma equipa de seis médicos veterinários, cada um possuindo uma unidade móvel equipada com todo o material necessário para a prática de controlo reprodutivo e clínica médica e cirúrgica de espécies pecuárias, em regime ambulatorio.

O estágio curricular baseou-se na visita a explorações de bovinos distribuídas pelas regiões do Alentejo, Beira Litoral e Ribatejo e Oeste, mais precisamente nos distritos de Évora, Leiria, Lisboa, Portalegre, Santarém e Setúbal. O Alentejo é a região de Portugal com maior efectivo bovino, com um total de 693 000 animais, de acordo com o relatório sobre o efectivo bovino por localização geográfica emitido pelo Instituto Nacional de Estatística em 2017¹.

2. Casuística

Ao longo dos quatro meses de estágio foi feito um acompanhamento e participação em todas as actividades desenvolvidas, abrangendo diversas áreas. Estas serão aqui apresentadas, organizando a casuística pelas áreas predominantes de intervenção: clínica médica e cirúrgica, medicina preventiva e controlo reprodutivo.

Das três áreas de intervenção mencionadas, a área com maior relevância foi o controlo reprodutivo, pois nas explorações de bovinos leiteiros esta representou a actividade com maior número de casos durante o período de estágio.

Analisando a casuística relativamente à aptidão da espécie bovina, verifica-se que os bovinos leiteiros são os que mais ocorrências apresentam, com uma frequência relativa [fr (%)] de 94,2% (n=4024); enquanto que os casos seguidos em bovinos de carne têm uma fr de 5,8% (n=247), como pode ser observado no Gráfico 1. Estes dados são relativos ao número total de animais acompanhados (n=4271).

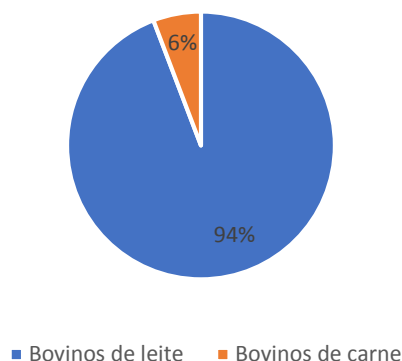


Gráfico 1 – Distribuição da casuística em função da aptidão da espécie bovina (n=4271).

Dentro de cada uma das áreas de intervenção será também descrita a casuística observada na espécie bovina, de acordo com a sua aptidão, em frequência absoluta (n) e relativa [fr(%)], como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição casuística de acordo com a área de intervenção e a aptidão da espécie bovina (n=4282).

Área de intervenção	Aptidão		n	fr (%)
	Leite	Carne		
Controlo reprodutivo	2991	97	3088	72,1%
Clínica médica e cirúrgica	53	1	54	1,3%
Medicina preventiva	980	160	1140	26,6%
Total	4024	258	4282	100,0%

Relativamente a estas três áreas estabelecidas, a que teve maior representação foi o controlo reprodutivo com 3088 casos (72,1%), seguida pela medicina preventiva com 1140 casos (26,6%) e, por fim, clínica médica e cirúrgica com 54 casos (1,3%). No total das três áreas, foram observados 4282 casos (Tabela 1).

2.1. Controlo reprodutivo

Durante o período de estágio, a área de intervenção com maior representatividade foi o controlo reprodutivo, com um número total de casos de 3088. É uma área com elevada importância numa exploração, requerendo um maior apoio médico veterinário, pois está intimamente relacionada com a produtividade, contribuindo para o sucesso da actividade agropecuária.

Como é possível observar no Gráfico 2, a maior parte das ocorrências tiveram lugar em bovinos de aptidão leiteira, com 97,0% das intervenções (n=2991) nesta área; enquanto que apenas 3,0% das intervenções (n=97) ocorreram em bovinos de aptidão cárnica.

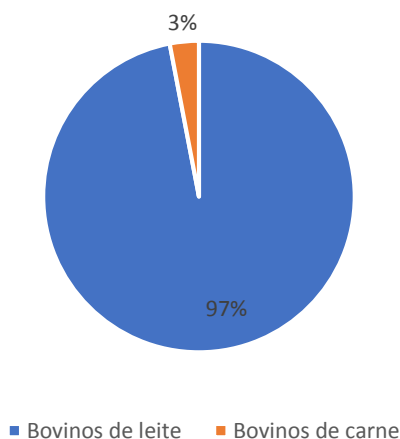


Gráfico 2 – Distribuição das intervenções na área de controlo reprodutivo, em função da aptidão da espécie bovina (n=3088).

A intervenção desta área mais frequentemente realizada foi o diagnóstico de gestação, representando 62,9% das ocorrências (n=1943), seguida da avaliação pós-parto, com 36,9% das acções (n=1141) e do exame andrológico com um valor residual de 0,1% (n=4), como observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição das intervenções realizadas na área de controlo reprodutivo na espécie bovina (n=3088).

Intervenções	n	fr (%)
Diagnóstico de gestação	1943	62,9%
Avaliação pós-parto	1141	36,9%
Exame andrológico	4	0,1%
Total	3088	99,9%

2.1.1. Diagnóstico de gestação

O objectivo do diagnóstico de gestação é identificar as vacas que não estão gestantes para que seja possível decidir se estas serão novamente inseminadas ou refugadas, reduzindo assim os custos associados a uma não gestação.

O método de diagnóstico utilizado foi a palpação transrectal e o exame ecográfico, tendo sempre atenção aos quatro sinais de gestação detectáveis: deslizamento das membranas fetais (*slip*),

palpação da vesícula amniótica, dos placentomas e do feto. Deve ser detectado pelo menos um destes quatro sinais para declarar uma vaca gestante².

Durante a visita de reprodução à exploração leiteira, foram avaliadas vacas em diferentes fases da gestação: o primeiro diagnóstico foi feito aos 35 dias após inseminação artificial (IA) (com auxílio do exame ecográfico poderia ser antecipado aos 28 dias²), a confirmação da gestação por volta dos 120 dias e uma nova confirmação à secagem (cerca de 200 dias de gestação).

A confirmação da gestação é uma acção importante, pois a frequência de morte embrionária em bovinos é elevada nos primeiros 45 dias de gestação, por perda de embriões anormais ou por falha no reconhecimento materno da gestação³.

Em explorações de bovinos de carne, as vacas que estiveram junto com o touro foram examinadas após 35 dias ou mais da saída do mesmo e, às que tiveram diagnóstico de gestação positivo, foi feita uma estimativa da fase da gestação em que se encontravam, de modo a ser possível prever a data de parto. Esta estimativa é baseada no tamanho do corno uterino gravídico, no diâmetro da vesícula amniótica, no tamanho dos placentomas, no tamanho do feto e na posição do útero².

Às vacas com diagnóstico de gestação negativo foi recomendado ter atenção a qualquer sinal de estro espontâneo e foram tratadas para qualquer anomalia no sistema reprodutor detectada durante o exame reprodutivo. Sempre que se detectou um corpo lúteo (CL) foi administrada prostaglandina F2 α (PGF2 α) para induzir a luteólise e, consequentemente, reduzir o tempo de retorno ao cio.

2.1.2. Avaliação pós-parto

O período pós-parto, ou puerpério, é o tempo que decorre desde o parto até ao organismo materno recuperar o seu estado normal não gestante. É durante este período que acontecem uma série de modificações fisiológicas e anatómicas a nível do útero e ovários da fêmea, com o objectivo de restaurar a sua capacidade reprodutiva⁴.

Durante o período de estágio, aquando da visita para controlo reprodutivo a uma exploração, a avaliação das vacas em pós-parto foi feita através de palpação transrectal e/ou exame ecográfico a todas as vacas paridas há cerca de 20 e 50 dias. Durante o exame ginecológico, foram avaliados o tamanho e a tonicidade do útero para verificar o estado da involução uterina, a existência de corrimento uterino que indicasse infecção uterina e o retorno da actividade ovárica. Por volta do dia 20 pós-parto, se a involução uterina decorreu normalmente, todo o útero pode ser palpado na cavidade pélvica e não deve existir fluído dentro do seu lúmen. Entre os dias 40

e 50 pós-parto a involução uterina deve estar completa⁵. O acompanhamento da involução uterina permite detectar precocemente potenciais problemas e tomar as medidas necessárias para a sua resolução, evitando o aumento dos “dias em aberto”.

Se, ao examinar o tracto reprodutivo de determinada fêmea, for visível muco viscoso, translúcido e elástico a pender da vulva (Figura 1), este é um sinal indicativo da possibilidade de esta estar em estro. Nesta situação, simultaneamente com a presença de tonicidade uterina e folículo pré-ovulatório, foi avisado o produtor que determinada fêmea estava em cio, para que pudesse proceder à IA.



Figura 1 – Muco viscoso, translúcido e elástico característico da fase do estro.

Às fêmeas com 50 dias pós-parto, as chamadas “atrasadas”, cuja involução uterina foi considerada normal mas não foram detectados sinais de estro, foi feita uma avaliação da actividade ovária e consequente instituição de protocolos hormonais ou tratamentos para que estas pudessem retomar a actividade reprodutiva.

A vacas em que se detectou a existência de CL foi feita a indução da luteólise através da administração intramuscular (IM) de 0,50 mg de cloprostenol (Estrumate®), análogo sintético da PGF2 α , provocando a sua regressão e possibilitando o desenvolvimento de estro e ovulação. Se for administrada PGF2 α nos primeiros dias após ovulação a luteólise não vai ser induzida, pois o CL é refractário à acção da prostaglandina até cerca de 5 dias após ovulação. Este processo só é possível a partir do quinto dia do ciclo éstrico e o início do estro ocorre com uma variação de dois a seis dias após administração da hormona, dependendo da dinâmica folicular na altura

do tratamento⁶. Se, mesmo assim, não for detectado o estro, pode ser feita uma nova administração de PGF_{2α} 11 dias após a primeira administração e poderá ser feita inseminação artificial a tempo fixo (IATF).

Em vacas com actividade ovárica, mas sem CL funcional foi utilizado o protocolo *Ovsynch*. Este protocolo consiste na administração de dois fármacos: duas administrações de hormona libertadora de gonadotrofinas (GnRH) e uma de PGF_{2α}, após as quais poderá ser realizada IATF entre 24 a 32 horas, como esquematizado na Figura 2.

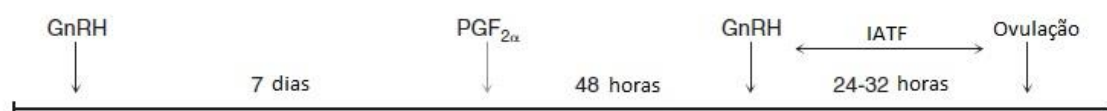


Figura 2 – Descrição do protocolo hormonal *Ovsynch* (Adaptado de Youngquist, 2007⁷).

Este protocolo hormonal é prático, pois todas as vacas protocoladas, independentemente da fase do ciclo éstrico em que se encontram, podem ser inseminadas num dia previsto, sem necessidade de detecção deaios. No entanto, vacas cujo protocolo foi iniciado durante os dias cinco a nove do ciclo éstrico têm maiores probabilidades de sincronização e concepção. Isto deve-se ao facto de nesta fase existir um folículo dominante responsivo à GnRH e um CL funcional aquando da administração de PGF_{2α}⁷.

A vacas sem actividade ovárica, cujos ovários não apresentavam estruturas identificáveis, foram administrados por via IM Dalmafertyl® (β-caroteno e vitamina E) e Catosal® (butafosfan e vitamina B₁₂), ambos num volume de 25 ml. Esta terapêutica instituída teve como objectivo controlar o balanço energético negativo, permitindo o retorno à actividade ovárica.

Durante o exame reprodutivo, quer nas vacas paridas há 20 dias quer nas paridas há 50, foram identificados vários casos de quistos ováricos e infecções uterinas.

Os quistos ováricos são uma importante causa de infertilidade em bovinos leiteiros e podem ser foliculares ou luteínicos, sendo também designados como doença ovárica quística. Na maioria dos casos, quistos são estruturas com diâmetro superior a folículos em desenvolvimento, contudo podem também ter diâmetro semelhante a folículos dominantes⁸. O quisto folicular ocorre devido a exposição inadequada do folículo dominante pré-ovulatório à LH, que cresce mas não ovula, sendo caracterizado por uma parede fina, com espessura inferior a 3 mm, e acompanhado por concentrações plasmáticas de progesterona iguais ou inferiores a 1 ng/ml. No caso do quisto luteínico, a exposição à LH é suficiente para promover a sua luteinização, mas não a ovulação, sendo este caracterizado por uma parede mais espessa (superior a 3 mm) e acompanhado por concentrações plasmáticas de progesterona superiores a 1 ng/ml. De acordo

com a composição histológica da parede do quisto, pode ocorrer predomínio da produção de estrogénios, progesterona ou androgéneos, resultando na manifestação clínica de ninfomania, anestro ou virilismo, respectivamente^{9,10}. O seu diagnóstico é mais preciso utilizando o exame ecográfico durante a palpação transrectal.

O tratamento efectuado durante o período de estágio foi a administração de um análogo sintético de GnRH (Receptal®) por via IM, numa dose de 0,02 mg, com o objectivo de induzir a luteinização/ovulação da estrutura quística. O retorno da ciclicidade pode acontecer sem mais intervenção ou pode ser necessária a administração de PGF2α sete a dez dias depois. Em média, apenas com a administração de GnRH, 21 dias após o tratamento a fêmea retorna ao estro. Este período pode ser encurtado com a administração de PGF2α dez dias depois da primeira administração⁵.

As infecções uterinas são afecções comuns no puerpério, pois durante o parto os mecanismos de defesa são quebrados e o útero é contaminado por uma série de microrganismos patogénicos e não patogénicos que, se nele persistirem, são susceptíveis de causar doença^{11,5}.

Os termos metrite e endometrite são frequentemente utilizados pelos médicos veterinários para descrever infecções do útero, não havendo uma distinção. No entanto, para alguns autores essa distinção é clara: metrite é uma inflamação que envolve todas as camadas do útero e apresenta sinais sistémicos, como febre, depressão, anorexia e redução da produção de leite; endometrite refere-se a uma inflamação que afecta as camadas mais superficiais do endométrio¹².

Nos casos mais suaves de infecção uterina, o tratamento instituído foi a administração por via IM de uma dose de 25 mg de dinoprost (Dinolytic®), uma PGF2α natural. O tratamento foi aplicado durante três dias seguidos e, se a infecção permanecesse, seria repetido passado dez dias. A aplicação deste tratamento permite aumentar as funções imunitárias e a motilidade uterina, ajudando na resolução da infecção^{11,5}. Apesar da prostaglandina sintética ser recomendada neste caso por promover contracções uterinas mais longas, a utilizada foi a disponível no momento.

Em casos mais severos, cujas vacas apresentavam sinais sistémicos e corrimento fétido, a terapêutica realizada foi a administração de ceftiofur (Naxcel®) na dose única, *extralabel*, de 8 mg/Kg p.v. por via subcutânea (SC) na base da orelha. O ceftiofur é uma cefalosporina de terceira geração utilizada neste caso por ter amplo espectro de acção, atingir todas as camadas do útero sem intervalo de segurança no leite, sendo necessária apenas uma administração¹³.

Como é possível verificar na Tabela 3, 42,9% das fêmeas (n=489) examinadas no período pós-parto encontravam-se com uma boa involução uterina, não havendo problemas detectados. Em 22,0% (n=251) das fêmeas examinadas foi detectado um CL e em 11,9% (n=136) foi observado existir actividade ovárica, mas sem CL funcional. Com infecção uterina encontravam-se 14,9% (n=170) das fêmeas, com quisto ovárico 1,6% (n=18) e com ovários sem estruturas identificáveis

1,4% (n=16), recebendo para cada caso a terapêutica descrita anteriormente. Com corrimento mucoso e translúcido, indicando sinais de estro, encontraram-se 5,3% (n=61) das vacas.

Tabela 3 – Resultados do exame ginecológico em vacas com 20 a 50 dias pós-parto, em frequência absoluta (n) e relativa [fr(%)].

	n	fr (%)
Actividade ovárica, sem CL funcional	136	11,9%
CL	251	22,0%
Inactividade ovárica	16	1,4%
Infecção uterina	170	14,9%
Quisto ovárico	18	1,6%
Estro	61	5,3%
Sem alterações, incluindo as fisiológicas	489	42,9%
Total	1141	100,0%

O momento da avaliação pós-parto deve permitir que o processo de involução uterina decorra normalmente e que exista tempo suficiente para qualquer tratamento necessário e respectiva resposta durante o período voluntário de espera; de modo a permitir que as vacas fiquem gestantes num momento óptimo que seja biológica e economicamente viável¹¹.

2.1.3. Exame andrológico

O exame andrológico é realizado com o objectivo de avaliar o potencial reprodutivo de um macho. Na maioria das explorações leiteiras é utilizada IA, sendo que esta avaliação não é feita, pois os machos que nascem são geralmente vendidos. Em explorações de carne a maior perda económica atribuída a touros subfêrteis é a baixa taxa de gestação ao primeiro serviço, muitas vezes sem ser perceptível pelos produtores. Assim, à medida que é requerida uma produção de carne cada vez mais eficiente, é consequentemente necessário realizar uma avaliação completa do potencial reprodutivo dos machos. Além de não possuir doenças, um touro requer três atributos para ser considerado fértil: ter boa libido, bom estado de saúde e boa qualidade de sémen¹⁴.

No decorrer do estágio foram realizados exames andrológicos a quatro novilhos de aptidão cárnica. Cada exame andrológico incluiu a realização de um exame físico de estado geral e avaliação do sémen. No exame físico foram avaliados a condição corporal, os membros posteriores, o sistema visual, a bolsa escrotal, os testículos, o pénis e o prepúcio; foi realizada a medição do perímetro escrotal e palpação transrectal, de modo a avaliar as glândulas sexuais acessórias e os anéis inguinais.

Após colheita de sêmen por electroejaculação, foi realizada a sua avaliação. Esta consistiu na determinação do volume do ejaculado, da concentração e avaliação das características do sêmen, como a sua motilidade massal e individual, percentagem de espermatozóides vivos através da coloração com eosina e negrosina, percentagem de células normais e de anomalias¹⁴.

Após o exame andrológico é atribuída uma classificação que determina se o animal está apto para actividade reprodutiva. Como é possível observar na Tabela 4, os novilhos 2 e 4 foram aprovados, tendo o seu sêmen apresentado uma boa mobilidade massal e individual, boa concentração espermática, elevada percentagem de espermatozoides vivos e células normais e baixa percentagem de anomalias. No sêmen do novilho 3, apesar de ter uma boa concentração espermática, não foi possível observar mobilidade massal nem individual e continha uma elevada percentagem de espermatozoides mortos, sendo por isso reprovado. O novilho 1 apresentou uma baixa concentração espermática e mobilidade massal e individual nula, existindo um reduzido número de esperamatozoides, estando estes mortos. Este resultado é compatível com oligospermia, confirmada posteriormente pela contagem de espermatozoides na Câmara de Neubauer, sendo o exame inconcludente e recomendando-se a sua repetição após 30 a 60 dias.

Tabela 4 – Resultados da avaliação do sêmen no exame andrológico de quatro novilhos.

Características do sêmen	Novilho 1	Novilho 2	Novilho 3	Novilho 4
Mobilidade massal (1-5)	0	4	0	5
Mobilidade individual (1-5)	0	4	0	5
% espermatozoides vivos	-	85,96	2	92,53
% células normais	-	89,19	-	95,03
% anomalias primárias	-	4,05	-	1,24
% anomalias secundárias	-	6,76	-	3,73
Glóbulos vermelhos, brancos, outros	-	-	-	-
Concentração (spz/ml)	32x10 ⁶	1066x10 ⁶	2644x10 ⁶	2899 x10 ⁶
Volume do ejaculado (ml)	4,5	6,5	3,5	4,5

2.2. Medicina preventiva

Na área de medicina preventiva foram intervencionados 1140 animais ao longo do período de estágio, como é possível verificar na Tabela 1. É uma área na qual o produtor tem interesse em investir pois, geralmente, prevenir implica menos custos que tratar, sendo economicamente mais rentável para uma exploração.

Como é possível observar no Gráfico 3, 86,0% das intervenções (n=980) ocorreram em bovinos de aptidão leiteira, enquanto que 14,0% ocorreram em bovinos de aptidão cárnica (n=160).

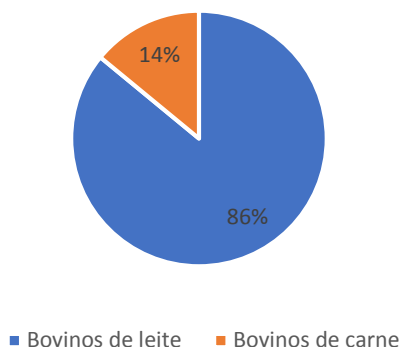


Gráfico 3 - Distribuição das intervenções na área de medicina preventiva, consoante a aptidão da espécie bovina (n=1140).

Nesta área estão incluídas todas as intervenções profiláticas facultativas, como vacinações e desparasitações, bem como intervenções profiláticas obrigatórias no âmbito dos planos de erradicação da brucelose e tuberculose bovinas em vigor, tutelados pela Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV).

Na Tabela 5 é possível verificar que 83,0% (n=1034) das intervenções realizadas nesta área dizem respeito a acções profilaxia obrigatória e 17,0% (n=212) a acções de profilaxia facultativa.

Tabela 5 - Distribuição casuística de acordo com o tipo de profilaxia efectuada e a aptidão da espécie bovina (n=1246).

Profilaxia	Aptidão		n	fr (%)
	Leite	Carne		
Obrigatória	928	106	1034	83,0%
Facultativa	52	160	212	17,0%
Total	980	266	1246	100,0%

2.2.1. Profilaxia obrigatória

As intervenções de profilaxia obrigatória são exercidas de acordo com os planos de erradicação em vigor, que têm como objectivo controlar e, por fim, erradicar determinados agentes patogénicos responsáveis por causar zoonoses ou doenças graves nos animais.

Os planos de erradicação sob os quais as acções foram executadas foram os da tuberculose e brucelose bovinas. O teste oficial de diagnóstico da tuberculose bovina é o teste de intradermotuberculinização comparada (IDTC), sendo que o teste do gama-interferão pode ser utilizado como teste complementar de diagnóstico. Na brucelose bovina, o método oficial de diagnóstico é através das provas serológicas Rosa Bengala ou Fixação do Complemento. Estes testes de diagnóstico, para as duas doenças, são efectuados no saneamento anual obrigatório, nas re-inspecções do efectivo e nos testes de pré-movimentação dos animais^{15,16}.

A tuberculose bovina é uma doença crónica, de declaração obrigatória, causada pela bactéria *Mycobacterium bovis*, tendo uma grande variedade de hospedeiros ocasionais, entre eles o Homem¹⁷.

O Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de Novembro, estabelece as normas técnicas de execução do programa de erradicação da tuberculose bovina e da classificação sanitária obrigatória dos efectivos bovinos¹⁸. Este programa abrange todas as explorações de Portugal continental, com excepção da região do Algarve (desde 2012 tem estatuto de região oficialmente indemne de tuberculose) e inclui todos os machos e fêmeas com mais de seis semanas de idade, exceptuado aqueles destinados à engorda que irão directamente para abate.

A prova da tuberculina é realizada através da inoculação intradérmica, na tábua do pescoço e afastadas entre si, de tuberculina aviária e mamífera, utilizando o material apresentado na Figura 3.



Figura 3 – Material utilizado para fazer a prova da tuberculina (tuberculina bovina e aviária e respectivas seringas).

Antes da inoculação, no local onde esta vai ser feita, a espessura da prega de pele é medida em milímetros para que, passadas 72 horas, seja feita uma nova medição, avaliando e comparando as reacções às diferentes tuberculinas.

O resultado do IDTC é considerado positivo quando a diferença entre os dois locais de inoculação é superior a quatro milímetros. Animais cuja diferença entre os dois locais de inoculação esteja entre um e quatro milímetros, são considerados duvidosos e uma nova prova de reacção à tuberculina deverá ser feita 42 dias depois. Nessa nova prova, todos os resultados que não sejam negativos ao IDTC serão considerados positivos.

De acordo com os resultados obtidos no IDTC são atribuídos estatutos sanitários às explorações: Oficialmente Indemne (T3), Não Indemne em Saneamento (T2), Não Indemne Infectado (T2.1) e Oficialmente Indemne Suspensa (T3S). Este último estatuto ocorre quando numa exploração classificada anteriormente como T3 é identificado um caso positivo ao IDTC ou quando o plano de erradicação da tuberculose bovina não é cumprido.

O tratamento ou vacinação para esta doença são expressamente proibidos¹⁵.

A brucelose bovina é uma doença contagiosa, também de declaração obrigatória, causada pela bactéria *Brucella abortus*, afectando também o Homem e constituindo uma ameaça para a saúde pública¹⁹.

O Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de Setembro, estabelece as normas técnicas para a execução do programa de erradicação da brucelose, os procedimentos relativos à classificação sanitária dos efectivos e epidemiovigilância da doença²⁰. Este programa de erradicação abrange todas as regiões de Portugal continental, com excepção do Algarve (considerada oficialmente indemne de brucelose em 2012) e todos os bovinos com mais de 12 meses de idade, exceptuando machos para engorda provenientes de explorações de estatuto oficialmente indemne, que não serão usados como reprodutores e irão directamente para abate. Tem também como excepção algumas Divisões de Alimentação e Veterinária, como é o caso da de Évora, em que o rastreio é feito apenas a animais com idade superior a 24 meses.

O rastreio da brucelose é feito anualmente através da colheita de amostras de sangue em tubo seco (Figura 4), geralmente, a partir da veia coccígea mediana, as quais são posteriormente enviadas para laboratório para pesquisa de anticorpos anti-*Brucella* (*Brucella abortus* e *Brucella melitensis*) pela prova Rosa Bengala. A qualquer animal positivo ao teste serológico é expressamente proibido instituir tratamento, tendo este que ser imediatamente abatido. Em explorações leiteiras, para a manutenção dos estatutos sanitários Indemne (B3) ou Oficialmente Indemne (B4), pode ser realizado o *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay* (ELISA) a uma amostra do tanque de leite para fazer o rastreio a vacas em lactação.



Figura 4 – Tubos de colheita de amostras de sangue.

Tal como no caso da tuberculose, são atribuídos estatutos sanitários às explorações, de acordo com os resultados obtidos na prova de rastreio: Oficialmente Indemne (B4), Indemne (B3), Não Indemne em Saneamento (B2) e Não Indemne com isolamento do agente (B2.1). Existem ainda os estatutos sanitários de Indemne Suspensa (B3S) e Oficialmente Indemne Suspensa (B4S) que são atribuídos quando, em explorações B3 e B4, há um teste serológico positivo, quando é detectada brucelose após uma notificação de aborto, se o inquérito epidemiológico revelar possibilidade de infecção e se o plano de erradicação não estiver a ser cumprido¹⁶.

2.2.2. Profilaxia facultativa

As acções de profilaxia facultativa envolvem vacinações e desparasitações e dependem da decisão do produtor em conjunto com o médico veterinário, de acordo com as doenças existentes na exploração, sua prevalência e impacto económico.

Na Tabela 6 estão apresentadas as acções profiláticas realizadas tanto em bovinos de aptidão leiteira como cárnica. Como é possível verificar a vacinação foi a acção profilática mais realizada, sendo as vacinas Hiprabovis 4®, Bravoxin 10® e Covexin 10® as mais utilizadas.

Tabela 6 – Distribuição das intervenções profiláticas realizadas, de acordo com o tipo de acção profilática e os respectivos desparasitantes e vacinas administrados (n=548).

Profilaxia		n	fr (%)
Despara- sitação	Ivomec F®	30	5,5%
	Virbamec F®	106	19,3%
Vacinação	Bovilis BVD®	30	5,5%
	Bovilis IBR viva marcada®	30	5,5%
	Bovilis Bovipast RSP®	17	3,1%
	Bravoxin 10®	106	19,3%
	Covexin 10®	64	11,7%
	Coxevac®	18	3,3%
	Hiprabovis 4®	119	21,7%
	Rispoval 4®	21	3,8%
	Rotavec Corona®	7	1,3%
	Total	548	100,0%

Nos Quadros 1 e 2 podem observar-se, respectivamente, os desparasitantes e as vacinas utilizados durante o período de estágio, com a respectiva informação sobre substâncias activas, doses e vias de administração.

Quadro 1 – Resumo dos desparasitantes utilizados, suas substâncias activas, dose, via de administração e acção.

Nome comercial	Substâncias activas	Dose e via de administração	Acção
Ivomec F®	Ivermectina Clorsulon	1 ml/50 Kg p.v. SC	Endoparasitária Ectoparasitária
Virbamec F®	Ivermectina Clorsulon	1 ml/50 Kg p.v. SC	Endoparasitária Ectoparasitária

Estes desparasitantes injectáveis foram administrados a bovinos de aptidão cárnica, não sendo permitida a administração a bovinos produtores de leite para consumo humano.

Quadro 2 - Resumo das vacinas utilizadas, suas substâncias activas, doses e vias de administração.

Nome comercial	Substâncias activas	Dose e via de administração	Primovacinação/Reforço
Bovilis BVD®	Vírus inactivo da BVD	2 ml IM	2 doses com intervalo de 4 semanas/Semestral
Bovilis IBR viva marcada®	Herpesvírus bovino tipo 1 vivo	2 ml IM	Dose única/Semestral
Bovilis Bovipast RSP®	Vírus respiratório sincicial bovino (BRSV) e Parainfluenza-3 (PI3) inactivos; <i>Mannheimia haemolytica</i> A1 inactiva	5 ml SC	2 doses com intervalo de 4 semanas / 2 semanas antes do período de risco
Bravoxin 10®	Toxóide de <i>C. perfringens</i> tipo, A, B, C, D, <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , <i>C. sordellii</i> e <i>C. haemolyticum</i> ; Cultura completa de <i>C. chauvoei</i>	2 ml SC	2 doses com intervalo de 4 semanas/Anual
Covexin 10®	Toxóide de <i>C. perfringens</i> tipo, A, B, C, D, <i>C. novyi</i> , <i>C. septicum</i> , <i>C. tetani</i> , <i>C. sordellii</i> e <i>C. haemolyticum</i> ; Cultura completa de <i>C. chauvoei</i>	2 ml SC	2 doses com intervalo de 4 semanas/Anual
Coxevac®	<i>Coxiella burnetii</i> inactiva	4 ml SC	2 doses com intervalo de 3 semanas/A cada 9 meses
Hiprabovis 4®	Vírus inactivo de IBR, BVD e PI3; Vírus vivo de BRS	3 ml IM	2 doses com intervalo de 3 semanas/Anual
Rispoval 4®	Vírus de IBR, BVD, PI3 e BRSV	5 ml IM	2 doses com intervalo de 4 semanas / 2 semanas antes do período de risco
Rotavec Corona®	Rotavírus e coronavírus bovinos inactivos; <i>Escherichia coli</i> adesina	2 ml IM	Dose única entre 12 a 3 semanas antes do parto

2.3. Clínica médica e cirúrgica

São variadas as doenças com as quais o médico veterinário se depara durante a sua prática, tendo este como objectivo proceder ao seu diagnóstico, de modo a instituir a terapêutica correcta e adequada a cada situação.

Para esse fim, é necessário proceder a um exame clínico completo, de forma criteriosa para que não seja esquecido nenhum passo. O objectivo deste exame é perceber quais os sistemas orgânicos envolvidos, realizar uma lista de diagnósticos diferenciais e, idealmente, chegar a um diagnóstico final. Para chegar a esse diagnóstico final é necessário obter uma história pregressa completa, realizar um exame físico minucioso com a pesquisa de “sinais” através de inspecção, palpação, percussão e auscultação e seleccionar meios de diagnóstico complementares adequados, se possível e necessário²¹.

Dos 54 animais intervencionados nesta área, 98,1% (n=53) são bovinos de aptidão leiteira e 1,9% (n=1) são de aptidão cárnica (Gráfico 4). Além da maioria dos serviços prestados durante o período de estágio terem sido a explorações leiteiras, o facto destes animais estarem num sistema de produção intensivo, torna-os mais susceptíveis ao desenvolvimento de doenças.



Gráfico 4 - Distribuição dos animais intervencionados na área de clínica médica e cirúrgica, consoante a aptidão da espécie bovina (n=54).

Distribuindo as intervenções clínicas realizadas por sistemas, verifica-se que as intervenções relacionadas com afecções dos sistemas reprodutor e digestivo foram as mais frequentes, com 33,3% (n=18) e 31,5% (n=17) das acções, respectivamente (Gráfico 5). Na categoria “Outros” estão inseridos os casos clínicos que não se enquadram nas restantes áreas.

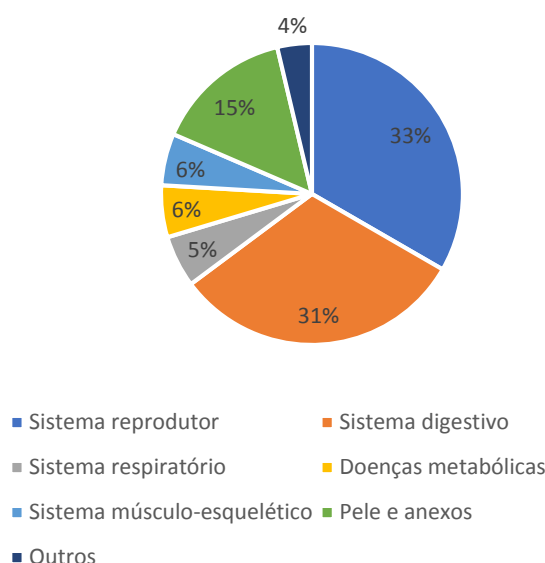


Gráfico 5 – Distribuição das intervenções realizadas na área de clínica médica e cirúrgica, de acordo o sistema envolvido (n=54).

2.3.1. Sistema reprodutor

Dentro da área de clínica médica e cirúrgica, foram realizadas 18 intervenções relativas a afecções do sistema reprodutor, sendo as mais frequentes retenção de membranas fetais (RMF) e distócia (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição das intervenções relativas a afecções do sistema reprodutor (n=18).

Afecções reprodutivas	n	fr (%)
Distócia	7	38,9%
Metrite	2	11,1%
Retenção de membranas fetais	9	50,0%
Total	18	100,0%

A retenção de membranas fetais (RMF) é causada pela falha na separação entre as carúnculas maternas e os cotilédones fetais e/ou por uma dificuldade mecânica em expulsar as mesmas, como no caso de atonia uterina, sendo considerado existir retenção quando as membranas não são expulsas até 12 horas após o parto^{22,5}. Factores como parto induzido, aborto, distócia, parto gemelar, cesariana e carências nutricionais estão associados a predisposição para RMF.

Os sinais clínicos mais evidentes são a presença das membranas fetais a pender da vulva e o odor fétido, principalmente se ocorrer metrite, que é a complicação mais comum de RMF.

O tratamento desta afecção gera controvérsia e há uma série de sugestões: não tratar, administração sistêmica e/ou intrauterina de antibióticos, remoção manual das membranas fetais e utilização de tratamentos hormonais^{23,5}. O tratamento instituído durante o período de estágio

foi a remoção manual não forçada das membranas fetais soltas, administração de ceftiofur (Naxcel®) na dose, *extralabel*, de 8 mg/Kg p.v. por via SC na base da orelha e administração intrauterina de quatro comprimidos de 500 mg de oxitetraciclina. A administração intrauterina de comprimidos de oxitetraciclina foi realizada com base na experiência do médico veterinário quando existia RMF há mais de cinco dias, apesar de não ser recomendado pela literatura. Apesar deste antibiótico atingir concentrações suficientes no endométrio, não atinge as camadas mais profundas e, na presença de pus e de detritos orgânicos, como é o caso de RMF, tem a sua eficácia diminuída. Além disso, o tratamento intrauterino com oxitetraciclina antes da separação e expulsão da placenta pode retardar a separação dos cotilédones e carúnculas, aumentando os danos no endométrio. Contudo, este tratamento não foi responsável por aumentar o tempo de retenção e a incidência de endometrite após a RMF foi reduzida de 76 para 16%²⁴.

A existência de distócia numa exploração representa uma perda económica considerável, principalmente devido ao aumento da mortalidade neonatal e da existência de nados-mortos. Pode ser devida a causas maternas, como alterações no canal pélvico e deficiências na expulsão, ou a causas fetais, como desproporção feto-maternal e disposição fetal anormal^{25,26,27}.

Durante o período de estágio, nos casos intervencionados, as principais causas de distócia foram devido a desproporção feto-maternal e disposição anormal do feto, havendo apenas um caso devido a torção uterina (Tabela 8).

Tabela 8 – Distribuição dos casos de distócia de acordo com as suas causas (n=7).

	Causas fetais		Causas maternas	Total
	Desproporção feto-maternal	Disposição anormal	Torção uterina	
n	3	3	1	7
fr (%)	42,9%	42,9%	14,3%	100,0%

A desproporção feto-maternal é uma das causas de distócia mais comuns em bovinos e acontece quando o tamanho do feto é superior ao normal ou existe uma anomalia na sua conformação, ou quando o canal pélvico é demasiado pequeno ou tem uma forma incorrecta²⁵. A resolução dos três casos observados foi feita apenas com tracção mecânica, recorrendo ao uso de cordas e extractor obstétrico.

Relativamente à disposição fetal, para que o parto decorra normalmente, este deve ter uma apresentação anterior, posição dorso-sagrada e postura normal²⁵.

Num dos três casos observados, o feto encontrava-se com uma apresentação posterior, posição dorso-sagrada e postura normal, sendo que a distócia foi resolvida também com recurso a cordas

e extractor obstétrico. No entanto, o feto já não tinha vida pois, além de ser maior que o normal (desproporção feto-maternal), o produtor tentou realizar manobras obstétricas durante demasiado tempo antes de contactar o médico veterinário. À fêmea foi administrada uma dose de 30 mg/Kg p.v. de oxitetraciclina (Oxymyxin®) por via IM, de modo a prevenir uma infecção uterina após as manobras obstétricas, e 100 UI de oxitocina (Partovet®) por via IM para promover a contractilidade uterina e evitar um prolapso.

Noutro caso observado, o feto encontrava-se em apresentação anterior, posição dorso-sagrada e postura anormal com flexão unilateral do carpo. Para a correcção da postura realizaram-se manobras obstétricas que implicaram a fixação do membro em extensão seguida de retropulsão do feto, de modo a obter espaço para traccionar o carpo para cima e envolver a úngula com a mão (para prevenir lacerações do útero), puxando-a e estendendo assim o membro²⁸ (Figura 5).

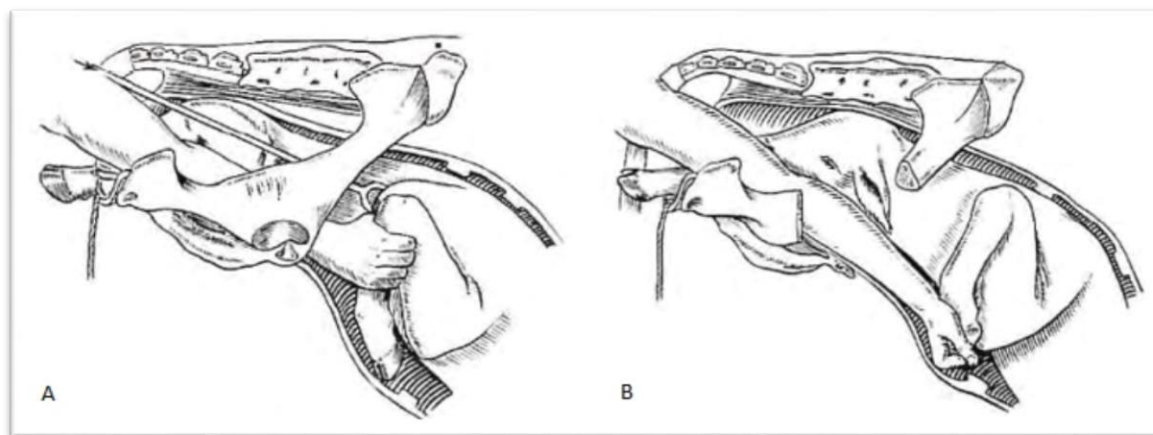


Figura 5 – Manobras obstétricas para correcção da flexão unilateral do carpo: A - retropulsão do feto e tracção do carpo para cima; B - envolvimento do casco com a mão para proceder à extensão do membro (Adaptado de Noakes, 2009²⁸).

No último caso de distócia devida a causas fetais, o feto encontrava-se com uma apresentação posterior, posição dorso-sagrada, postura anormal com flexão bilateral da anca (Figura 6-A) e já não tinha vida. Na vulva da fêmea era possível observar a cauda do feto. Este tipo de distócia, se decorrer muito tempo até à tentativa de correcção, pode ser considerado dos mais difíceis de resolver.

Antes de se iniciar a correcção da postura foi administrada uma anestesia epidural à fêmea com um volume de 7 ml de lidocaína a 2% (Anestésin®). A resolução foi realizada com recurso a manobras obstétricas: retropulsão do feto para obter espaço para conseguir alcançar os membros retidos, segurando o membro o mais próximo possível do curvilhão; realizar tracção no membro para converter numa postura de flexão do curvilhão (Figura 6-B); com o auxílio de uma corda no boleto, ao mesmo tempo que se faz retropulsão na zona do curvilhão, faz-se tracção, estendendo o membro; proceder de igual forma para o outro membro retido²⁸.

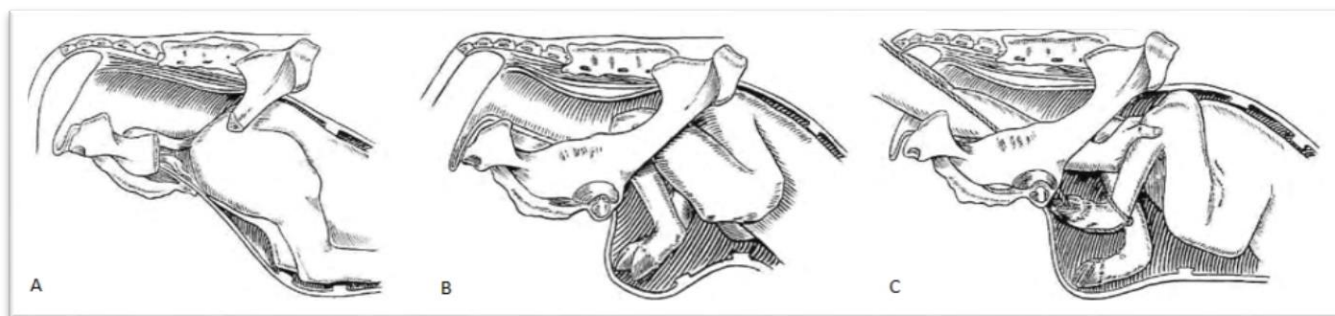


Figura 6 – Manobras obstétricas para correcção da flexão bilateral da anca: A – postura inicial; B – conversão para flexão bilateral do curvilhão; C – retropulsão do curvilhão e tracção do boleto (Adaptado de Noakes, 2009²⁸).

À fêmea, após resolução da distócia, foram também administradas uma dose de 30 mg/Kg p.v. de oxitetraciclina (Oxymylin®) por via IM e 100 UI de oxitocina (Partovet®) por via IM, pelas mesmas razões anteriores.

Relativamente a distócias devidas a causas maternas, foi acompanhado um caso de torção uterina, cujo órgão sofreu uma rotação em torno do seu eixo longitudinal, afectando também a porção anterior da vagina. Para a resolução da torção foi realizada uma laparotomia com a vaca em estação e a rotação do útero foi feita através de manipulação intra-abdominal²⁷. Para isso foi administrada uma anestesia epidural com um volume de 7 ml de lidocaína a 2% (Anestésin®), realizou-se a preparação do campo cirúrgico com tricotomia e foi administrada uma anestesia local ao longo da linha de incisão na fossa paralombar direita com 100 ml do mesmo anestésico; após a qual se procedeu à assepsia da região com iodopovidona solução cutânea e solução sabonosa. Após a incisão, com acesso à cavidade abdominal, a torção foi corrigida manipulando o útero no sentido contrário ao da rotação inicial. Aproveitando a laparotomia já realizada, procedeu-se à realização de uma cesariana, através de uma incisão na curvatura maior do corno uterino para a remoção do feto já morto. Seguidamente foi removido o excesso de líquido intrauterino e foi feita uma infusão intraperitoneal com 10 ml de iodopovidona solução sabonosa e benzilpenicilina procaína/dihidroestreptomicina (Pendistrep®) diluídas em soro fisiológico isotónico NaCl 0,9%, após os quais se suturaram os tecidos. Para o útero foi realizada um sutura invaginante de *Cushing*, com agulha de ponta redonda e fio *catgut* crómico 4. O mesmo tipo de agulha e fio foram usados para encerrar a musculatura abdominal: o músculo oblíquo interno do abdómen, juntamente com o peritoneu, foram encerrados utilizando uma sutura em U horizontal para promover maior tensão; as restantes camadas musculares foram suturadas com pontos simples em X. Por fim, encerrou-se a pele com uma sutura contínua travada, utilizando uma agulha de ponta triangular e fio Supramid® 4; aplicou-se sobre a sutura um spray à base de

alumínio, com propriedades cicatrizantes. Como medicação pós-cirúrgica foi administrada uma dose de 8000 UI/8mg/Kg p.v. de benzilpenicilina procaína/dihidroestreptomicina (Pendistrep®) via IM, durante cinco dias e uma administração única de 1,4 mg/Kg p.v. de carprofeno (Rymadil®) por via SC.

2.3.2. Sistema digestivo

Durante o período de estágio foram acompanhados 17 casos relativos a afecções do sistema digestivo, sendo que 70,6% (n=12) dos casos são relativos ao deslocamento de abomaso à esquerda (DAE) (Tabela 9).

Tabela 9 - Distribuição das intervenções relativas a afecções do sistema digestivo (n=17).

Afecções digestivas	n	fr (%)
Deslocamento de abomaso à esquerda	12	70,6%
Diarreia	3	17,6%
Timpanismo intestinal	1	5,9%
Úlcera de abomaso	1	5,9%
Total	17	100,0%

O deslocamento de abomaso representa uma das causas mais comuns de cirurgia abdominal em bovinos de aptidão leiteira e pode ocorrer à esquerda ou à direita, sendo o primeiro mais frequente. O pico de ocorrência desta afecção encontra-se durante as primeiras seis semanas de lactação, podendo também ocorrer esporadicamente em qualquer fase da gestação ou lactação. Múltiplos factores podem estar na origem de um deslocamento de abomaso, no entanto, factores que promovam atonia gastrointestinal e que reduzam o apetite, como hipocalcémia, cetose e RMF, predispõem ao seu aparecimento²⁹.

Os setes casos de DAE acompanhados aconteceram no primeiro mês pós-parto e foram diagnosticados com recurso a auscultação e percussão combinadas, sendo possível ouvir um “ping” (som metalo-timpânico). A resolução de todos os casos foi cirúrgica utilizando a técnica de piloropexia com acesso paralombar direito, pois fixar o piloro dorsalmente evita a acumulação de gás no abomaso e consequente recidiva.

A cirurgia de resolução do DAE foi realizada em estação, com o animal contido, começando por preparar o campo cirúrgico com lavagem e tricotomia. A anestesia utilizada foi local, ao longo da linha de incisão, infiltrando a pele e o músculo com um total de 100 ml de lidocaína a 2% (Anestésin®), após a qual se procedeu à assepsia da região com iodopovidona solução cutânea e sabonosa. Fez-se uma incisão vertical na pele, com cerca de 15 cm de comprimento, na fossa paralombar direita, incidindo cada camada de tecidos até atingir a cavidade abdominal.

Identificou-se o abomaso distendido, entre o rúmen e a parede abdominal esquerda, trocarterizando o órgão para que fosse libertado o excesso de gás. Seguidamente, para prevenir infecções abdominais pós-cirúrgicas, procedeu-se a uma infusão intraperitoneal com 10 ml de iodopovidona solução sabonosa e benzilpenicilina procaína/dihidroestreptomicina (Pendistrep®) diluídas num litro de soro fisiológico isotónico NaCl 0,9%. Depois de vazio, o abomaso normalmente regressa ao assoalho abdominal, sendo exercida tracção no omento para o alcançar e aproximar do local de incisão, procedendo-se então às suturas. O músculo oblíquo interno do abdómen, juntamente com o peritoneu, foi encerrado fazendo uma sutura em U horizontal, ao longo da qual a agulha foi passada quatro a cinco vezes na serosa do piloro, fixando-o assim. Foram usados uma agulha de ponta redonda e fio *catgut* crómico 4. Com o mesmo material de sutura foram encerradas as restantes camadas musculares com pontos simples em X. Finalmente a pele foi encerrada com uma agulha de ponta triangular e fio Supramid® 4, utilizando uma sutura contínua travada (Figura 7). Aplicou-se sobre a sutura um spray à base de alumínio, com propriedades cicatrizantes.



Figura 7 – Sutura contínua travada após cirurgia de DAE.

Durante o decorrer da cirurgia foi administrado por via intravenosa (IV) 1L de soro glicosado, 500 ml de Neatox® e 500 ml de Duphalyte® (vitaminas do complexo B, açúcares, electrólitos e aminoácidos) para restabelecer o equilíbrio hidroelectrolítico, ácido base e energético; e ainda 50 ml de dihidroclorotiazida e dexametasona (Diurizone®) para acção anti-inflamatória e diurética. Como medicação pós-cirúrgica foi administrada uma dose de 8000 UI/8mg/Kg p.v. de benzilpenicilina procaína/dihidroestreptomicina (Pendistrep®) via IM, durante cinco dias.

A diarreia pode ter múltiplas causas, infecciosas ou não, e o seu diagnóstico definitivo muitas vezes depende de confirmação através de exames laboratoriais. Durante o período de estágio os casos encontrados foram esporádicos, dois em vacas de produção e um num vitelo, razão

pela qual os respectivos produtores não acharam economicamente viável recorrer a essa opção. Assim sendo, o tratamento instituído às vacas de produção foi a administração de uma dose de 20 mg/Kg p.v. de oxitetraciclina (Oxymycin®) IM caso ocorresse febre e 20 mg/Kg p.v. de metamizol sódico monohidratado (Vetalgin®) por via IM. No caso do vitelo, foram administrados 50 ml de Glutellac® (solução electrolítica) diluídos em dois litros de água, por via oral e tilosina (Tylan®) na dose de 8 mg/Kg p.v. por via IM.

2.3.3. Sistema respiratório

O complexo respiratório bovino é caracterizado por uma entidade clínica, broncopneumonia ou pleuropneumonia, mas é uma doença multifactorial. Esta ocorre quando existe uma combinação de vários factores como agentes infecciosos, compromisso da imunidade do hospedeiro e condições ambientais³⁰. Durante o período de estágio foram apenas acompanhados três casos em explorações leiteiras, talvez porque os produtores já soubessem reconhecer alguns dos sinais clínicos da vulgarmente chamada pneumonia, como dispneia e hipertermia, fazendo um tratamento precoce sob conselho do médico veterinário. À auscultação, em todos os casos, foi também audível a presença de estertores respiratórios. O tratamento instituído foi a administração de ceftiofur (Eficur®) na dose de 1mg/Kg p.v. por via SC, durante 5 dias, e de flunixin meglumina (Niglumine®) na dose de 2,2 mg/Kg p.v. por via IV.

2.3.4. Sistema músculo-esquelético

A nível do sistema músculo-esquelético, durante o período de estágio, foram acompanhados apenas três casos. Dois deles na área da podologia e um relativo a lesão traumática, representando respectivamente 66,7% e 33,3% do total de casos nesta área (Tabela 10).

Tabela 10 - Distribuição das intervenções relativas a afecções músculo-esqueléticas (n=3).

Afecções músculo-esqueléticas	n	fr (%)
Podologia	2	66,7%
Lesão traumática	1	33,3%
Total	3	100,0%

A maioria das explorações visitadas no decorrer do estágio era cliente de um prestador de serviços que realizava a correcção funcional das úngulas das vacas uma vez por mês, daí o reduzido número de casos na área de podologia.

Os dois casos observados foram relativos a ulceração de sola. Esta lesão pode ocorrer em qualquer dígito, no entanto é mais comum na região axial das úngulas nos membros anteriores e na região abaxial nos membros posteriores, sendo o local típico de ulceração no córion que

cobre o processo flexor da terceira falange³¹. O tratamento realizado, em ambos os casos, baseou-se no desbridamento do tecido de granulação e tecido necrótico (Figura 8) com auxílio de facas de casco e aplicação de um *spray* contendo oxitetraciclina (Oxymycin®) na região afectada. Após desbridamento foi colocado um taco de madeira na úngula contra-lateral à ulcerada, de modo a remover a pressão nesta efectuada, diminuindo assim o desconforto do animal.

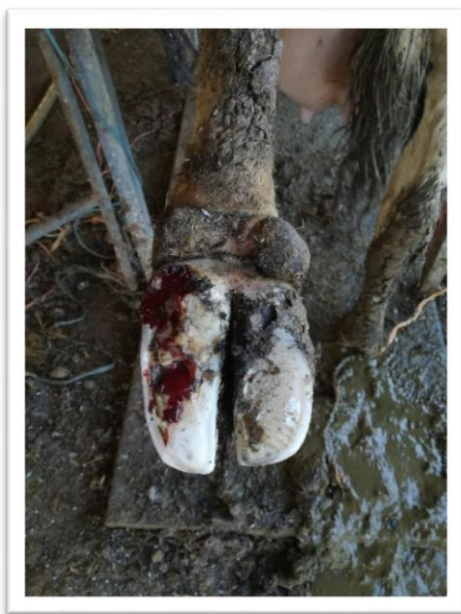


Figura 8 – Úlcera de sola na região abaxial da úngula do membro posterior esquerdo, após desbridamento dos tecidos.

2.3.5. Doenças metabólicas

Durante o período de estágio foram apenas três os casos acompanhados relacionados com doenças metabólicas, nomeadamente hipocalcémia. Este número reduzido deve-se à prevenção realizada nas explorações, durante o período de secagem, tais como dietas aniónicas e mesmo suplementação de cálcio no período de pós-parto imediato.

Estima-se que cerca de metade das vacas de produção leiteira sofram de hipocalcémia subclínica nas primeiras 24 horas após o parto, devido à súbita transferência de cálcio da corrente sanguínea para a glândula mamária, necessário para a lactação. Clinicamente estes animais vão parecer normais, no entanto ocorre uma redução da contractilidade ruminal e abomasal e uma diminuição na ingestão de alimento. Quando a concentração sanguínea de cálcio desce abaixo dos 5 mg/dl as vacas permanecem em decúbito e são incapazes de se levantar, numa condição vulgarmente chamada de febre do leite, ou hipocalcémia clínica³². Esta pode acontecer 24 horas antes ou 72 horas após o parto, como consequência da mobilização e

absorção de cálcio para atender às necessidades aumentadas devido à fase final de crescimento fetal e, sobretudo, à produção de leite e colostro. Os animais nesta condição encontram-se em decúbito esternal ou lateral, têm deficiências na termorregulação, à auscultação as contracções ruminais são reduzidas a ausentes, os sons cardíacos são fracos e existe taquicardia compensatória, podem estar presentes fasciculações musculares e timpanismo por falha na eructação³³.

Como tratamento, com o objectivo de suprimir a falta de cálcio, foram administrados 500 ml de gluconato e borogluconato de cálcio (TAT CALCI 50®) por via IV lenta, evitando assim arritmia cardíaca. Foram também administrados um litro de soro glicosado a 30% e 50 ml de dexametasona (Vetacort®) também por via IV, como prevenção de cetose muitas vezes associada e 500 ml de Duphalyte® (vitaminas do complexo B, açúcares, electrólitos e aminoácidos) para restabelecer o equilíbrio hidroelectrolítico. Finalmente, nos casos necessários, auxiliou-se a vaca a erguer-se com recurso a uma pinça de ancas, prevenindo lesões músculo-esqueléticas secundárias.

2.3.6. Pele e anexos

No decorrer do estágio foram acompanhados oito casos referentes ao sistema da pele e anexos, sendo que sete (87,5%) são relativos a descorna e apenas um (12,5%) relativo a abcessos (Tabela 11).

Tabela 11 - Distribuição das intervenções relativas a afecções da pele e anexos (n=8).

Afecções da pele e anexos	n	fr (%)
Descorna química	7	87,5%
Abcessos	1	12,5%
Total	8	100,0%

A descorna não é uma afecção, mas sim uma medida preventiva quer para os animais quer para as pessoas que trabalham com os mesmos, facilitando o maneo e minimizando a ocorrência de traumas futuros. Foi incluída neste capítulo apenas por razões anatómicas. A descorna foi realizada a vitelos com cerca de um mês de vida, através do método químico que consiste na aplicação no botão córneo, após tricotomia, de uma pasta com propriedades caústicas, eliminando o tecido germinativo e impedindo o crescimento do corno.

2.3.7. Outros

Durante o período de estágio também foi acompanhado um caso de queratoconjuntivite infecciosa e um caso de uma massa abdominal.

A queratoconjuntivite infecciosa é a doença ocular mais comum em bovinos, podendo apresentar sinais clínicos como ulceração e edema de córnea, fotofobia, blefarospasmo e lacrimejamento. O principal agente etiológico é a bactéria *Moraxella bovis*, provocando uma doença raramente fatal, mas com alta morbilidade e elevadas perdas económicas para os produtores³⁴. No caso acompanhado o animal apresentava opacidade bilateral da córnea (Figura 9).

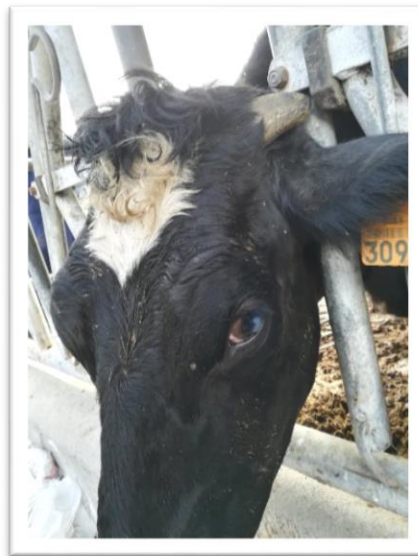


Figura 9 – Opacidade da córnea característica de queratoconjuntivite infecciosa.

O tratamento instituído foi a administração, por via subconjuntival, de penicilina e estreptomicina (Pendistrep®) num volume de 5 ml.

III – Causas de refugo em bovinos leiteiros: revisão bibliográfica

1. Introdução

A escolha do presente tema deve-se ao facto de, em Portugal, existir pouca informação acerca dos dados de refugo de animais adultos em explorações leiteiras, sendo dada maior importância aos dados dos animais vivos e em produção. No entanto, a análise da informação relativa às causas de refugo é crucial para identificar problemas que existem na exploração, mas que podem passar despercebidos³⁵.

Por refugo entende-se a saída de animais de uma exploração devido a venda, abate ou morte, sendo estes, na maioria dos casos, substituídos por outros³⁶. Geralmente é classificado em duas categorias, refugo involuntário e voluntário. Refugo involuntário acontece quando um animal sai da exploração sem que o produtor tenha total controlo sobre essa ocorrência, sendo as causas mais comuns morte, doenças graves e infertilidade. Por outro lado, quando o produtor decide refugar o animal devido a idade, baixa produção de leite na ausência de doenças ou para manter o tamanho da exploração entende-se como refugo voluntário^{37,36,38}. Em termos económicos, o refugo involuntário é considerado um custo para o produtor, enquanto que o voluntário visa maximizar o rendimento da exploração³⁸.

Apesar desta classificação continuar a ser utilizada, existem autores que defendem que os termos de refugo voluntário e involuntário não refletem a realidade das explorações e decisões de refugo. Como justificação é referido que poucas vacas são refugadas numa exploração leiteira devido a baixa produção se estiverem gestantes e se tiverem uma história livre de mastites, outras doenças ou traumas; ou que poucas vacas refugadas como “vazias” são inférteis, sendo a decisão de refugo baseada no facto de ser economicamente vantajoso. Assim sendo, uma alternativa a estes conceitos foi sugerida por Fetrow (1987), distinguindo refugo por causas biológicas ou forçadas de refugo por causas económicas. Refugo por causas biológicas engloba animais para os quais não existe futuro produtivo, como por exemplo vacas permanentemente estéreis, positivas para tuberculose, gravemente feridas, entre outros, sendo estas uma minoria na maior parte das explorações leiteiras. Por outro lado, refugo por causas económicas considera factores que levam a que a substituição por outro animal seja uma opção mais viável para o rendimento da exploração, como a produção de leite, o estado reprodutivo e de saúde, a idade, entre outros³⁶.

A decisão de refugar é uma decisão complexa na qual, geralmente, o produtor tem que considerar vários factores. Esses factores são relacionados com o animal, tais como idade, fase da lactação, produção de leite, gestação, estado de saúde e *performance* reprodutiva, mas

também tem em conta factores económicos, como o preço do leite, preço das vacas refugadas e o preço e disponibilidade das novilhas de substituição³⁹. O efeito de uma doença na decisão de refugo pode ser directo, pelo impacto da doença em si, ou indirecto, através da redução da produção de leite ou da interrupção da gestação, por exemplo. Vacas com baixa produção de leite e vacas “vazias” têm maior probabilidade de serem refugadas do que vacas com elevada produção e vacas gestantes, respectivamente³⁷.

O acto de refugar tem como objectivo aumentar o rendimento e/ou reduzir os custos da exploração através da substituição de animais doentes, que não estão gestantes ou que têm baixa produção de leite e que acarretam custos manter na exploração, por outros animais com maior potencial produtivo³⁷. Não existe uma taxa de refugo óptima para todas as explorações, pois esta taxa é o resultado de um conjunto de decisões tomadas cada dia, relativamente a cada vaca. Portanto, se o produtor foi prudente em cada acto de refugo, então a taxa resultante é a taxa de refugo ideal para aquela exploração naquele determinado período de tempo³⁶. Porém, há que saber interpretar a taxa de refugo. Taxas de refugo constantemente elevadas são indicadoras de poucas condições de bem-estar animal e devem promover uma avaliação da exploração para identificar os factores de risco que levam ao refugo prematuro dos animais, como por exemplo mastites, infertilidade ou claudicações^{36,40}. Além disso, se o produtor refugar animais frequentemente, os custos de reposição serão elevados e, se mantiver os animais por muito tempo na exploração, a produção de leite, a *performance* reprodutiva e o melhoramento genético poderão ser comprometidos⁴¹.

Relativamente às principais causas responsáveis pelo refugo em bovinos leiteiros existem vários estudos.

Bascom e Young (1998), num estudo que envolveu 27 explorações leiteiras em três estados dos Estados Unidos da América, concluíram que as três razões primárias de refugo eram devido a causas reprodutivas (20%), mastites (15%) e causas produtivas (14%)³⁹.

Noutro estudo publicado em 2013, Chiuma *et al.* avaliaram os dados de refugo de 175 animais numa exploração leiteira na Escócia, concluindo que as principais causas de refugo foram infertilidade (27,4%) e problemas no úbere (26,9%), incluindo mastites³⁸.

Em Portugal, num estudo da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa publicado em 2013, no qual foram avaliados os dados de refugo de 2476 animais de 20 explorações leiteiras, foi concluído que as principais causas de refugo foram mastites (30%), problemas reprodutivos (24%) e patologia podal (11%)³⁵.

De acordo com esta informação, seguidamente abordar-se-ão individualmente as três principais causas de refugo em bovinos leiteiros: infertilidade, mastites e baixa produção.

2. Infertilidade

Para que uma exploração leiteira seja economicamente rentável é essencial haver uma boa produção de leite ao longo de todo o ano. A produção de leite está dependente da capacidade de cada vaca ficar gestante, sendo, por isso, a infertilidade um importante factor limitante da rentabilidade de uma exploração. Por infertilidade entende-se a incapacidade, temporária ou permanente, de conceber ou levar a termo uma gestação⁴².

O declínio da fertilidade e, consequentemente da *performance* reprodutiva, é uma problema que afecta explorações leiteiras a nível global. Num estudo realizado por Lucy (2001), onde foram analisados os dados de 143 explorações leiteiras inseridas no sistema de registos da *Dairy Herd Improvement Association* (DHIA) nos Estados Unidos da América entre 1970 e 1999, verificou-se que ocorreu um aumento no número de serviços por concepção, dias em aberto e dias até à primeira IA. No entanto, foi na década de 80 que ocorreu o maior declínio da *performance* reprodutiva (Figura 10)⁴².

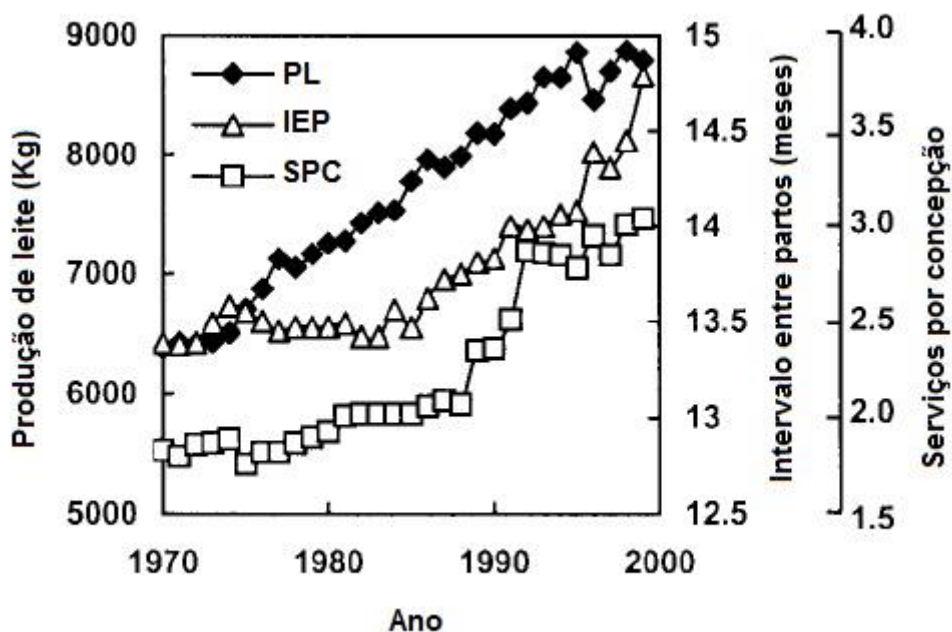


Figura 10 – Produção de leite média da exploração (PL), intervalo entre partos (IEP) e serviços por concepção (SPC) de 143 exploração leiteiras inseridas no sistema de registos da DHIA entre 1970 e 1999 (Adaptado de Lucy, 2001⁴²).

Uma questão colocada por vários autores é se este declínio na fertilidade é causado pelo aumento da capacidade da produção de leite. Ao observar a Figura 10 verificamos que a produção de leite tem aumentado ao longo das últimas décadas e que os índices de *performance* reprodutiva têm piorado, podendo fazer-se uma associação intuitiva entre estes dois factores.

Contudo, os efeitos do aumento da produção de leite na fertilidade são relativamente menores quando comparados com os efeitos de outros factores. Um estudo de Gröhn e Rajala-Schultz (2000) que analisou os dados de 13307 vacas *Holstein* de 26 explorações em Nova Iorque, teve como objectivo avaliar o efeito da produção cumulativa de leite nos primeiros 60 dias de lactação na taxa de concepção (Tabela 12). Os resultados indicaram que a produção de leite apresentou apenas um efeito mínimo na taxa de concepção, tendo as vacas altas produtoras uma taxa de concepção ligeiramente mais baixa (efeito não significativo) que as restantes. Factores como o número de partos, a época de parto e a existência de doenças pós-parto influenciam mais a taxa de concepção, sendo que vacas mais velhas e vacas doentes têm uma menor probabilidade de conceber⁴³.

Tabela 12 – Efeito da produção de leite, número de partos, época de parto e doença na concepção de 13307 vacas *Holstein* (Gröhn e Rajala-Schultz, 2000⁴²).

Factor de risco	Hazard ratio¹
<i>Produção de leite cumulativa nos primeiros 60 dias (Kg)</i>	
≤ 1582	1,0
1582-1891	0,99
1892-2195	1,01
2196-2541	1,01
>2541	0,92
<i>Número de partos</i>	
1	1,0
2	0,98
≥ 3	0,92**
<i>Época de parto</i>	
Dez-Fev	1,0
Mar-Mai	0,93*
Jun-Ago	1,06
Set-Nov	1,01
<i>Doença</i>	
Retenção da placenta	0,86**
Metrite	0,85**
Quistos ováricos	0,79**

¹*Hazard ratio* é o risco relativo de concepção. Se o seu valor for 1,0 representa um efeito neutro. Se o seu valor for inferior a 1,0 indica uma reduzida probabilidade de concepção. Por exemplo, uma vaca com retenção placentária apresenta um valor de *hazard ratio* de 0,86, indicando que tem uma probabilidade 14% menor de concepção comparativamente a uma vaca saudável.

* p<0,05

** p<0,01

Globalmente, ao longo dos últimos anos, os critérios de selecção para a raça *Holstein-Frisian* foram-se modificando, sendo que, para além da *performance* produtiva, o objectivo seria também a melhoria da saúde e fertilidade⁴⁴. Num estudo realizado por Norman *et al.* (2009), no qual foram

analisados os registos reprodutivos de vacas *Holstein* e *Jersey* de 1995 a 2008, concluiu-se que os índices reprodutivos sofreram uma melhoria, tendo o declínio da fertilidade terminado e esta começado a melhorar. Contudo, são sugeridos estudos futuros para confirmar esta tendência e identificar os factores responsáveis⁴⁵.

Apesar de ser difícil determinar as razões exactas para o declínio da fertilidade ao longo dos anos, visto que implica uma interacção complexa entre factores genéticos, ambientais e de manejo, investigadores identificaram factores chave durante a vida produtiva da vaca que têm um impacto negativo na sua eficiência reprodutiva⁴⁶. Esses factores serão abordados de seguida:

- **Factores no pós-parto**

Após o parto, as vacas leiteiras sofrem um aumento das suas necessidades energéticas, relacionado com a energia necessária para a produção de leite, que atinge o seu pico cerca da quarta semana. Devido ao diminuído consumo de matéria seca, as necessidades requeridas para a lactação não são supridas, sendo necessária a mobilização de reservas corporais como compensação. O facto da lactação exigir elevada quantidade de energia e a capacidade de ingestão de matéria seca estar diminuída, resulta em balanço energético negativo (BEN). Quando um animal está em BEN, as concentrações de insulina e de factor de crescimento semelhante à insulina tipo I (IGF-I) permanecem baixas, o que diminui a reactividade do ovário às gonadotrofinas, levando à diminuição do crescimento folicular. Desta forma, não ocorre actuação sinérgica da insulina e IGF-I com as gonadotrofinas nas células ováricas, não permitindo o desenvolvimento do folículo dominante e atrasando o retorno à ciclicidade⁴⁷. Quando o BEN é severo predispõe para a ocorrência de doenças metabólicas e para a redução da fertilidade⁴⁸.

Doenças metabólicas, como hipocalcémia e cetose, são causadas pelo aumento das necessidades em macrominerais ou necessidades energéticas sem que a dieta e/ou os mecanismos homeostáticos consigam ser eficazes. Estas doenças contribuem para uma reduzida *performance* reprodutiva, pois afectam as contracções do miométrio, atrasando o parto e a capacidade do útero em expulsar as membranas fetais e, consequentemente, predispondo para a ocorrência de endometrite⁴⁹.

O índice de condição corporal (CC) é um método de avaliação subjectivo, utilizado para monitorizar o estado nutricional de vacas leiteiras durante o seu ciclo produtivo. Como o estado nutricional afecta a função reprodutiva, o índice de CC está relacionado com a fertilidade⁵⁰. Num estudo realizado por Roche *et al.* (2007) foi concluído que vacas que perderam, após o parto, uma unidade no índice de CC (escala de 10 unidades) tiveram uma probabilidade 1,17 vezes menor de ficar gestantes do que vacas que não perderam CC⁴⁸. Isto é justificado pelo facto de,

aliado à diminuição da CC, existir um severo BEN que é responsável pela inibição da secreção de LH, bem como pela diminuição da reactividade das células ováricas à estimulação das gonadotrofinas, resultando num atraso da ovulação⁴⁷. Porém, como a CC ao parto está negativamente relacionada com a capacidade de ingestão de matéria seca, a fertilidade de vacas com CC excessiva nessa mesma altura também está comprometida. Assim, estas vacas demoram mais tempo a aumentar a capacidade de ingestão de matéria seca no período pós-parto, tendem a ter uma maior mobilização de reservas corporais e, por isso, um BEN mais severo, comparando com vacas com óptima CC⁴⁸. Como as alterações do índice de CC são boas indicadoras do BEN e refletem a produção de leite e a ingestão de matéria seca é, por isso, crucial destacar a importância da monitorização da CC pré e pós-parto no manejo nutricional das vacas leiteiras⁵¹. O manejo nutricional deve minimizar e reduzir a duração do BEN e as suas consequências ao longo do período de lactação, bem como assegurar uma adequada mobilização de cálcio no período peri parto e adequados níveis de vitaminas e minerais de forma a garantir uma boa *performance* reprodutiva⁴⁹. Assim, o objectivo será minimizar a perda de CC nas primeiras semanas pós-parto, sendo recomendado que, ao parto, as vacas tenham uma CC entre 2,75 e 3 (escala de 5 unidades) e que no período compreendido entre o parto e o primeiro serviço não percam mais de 0,5 unidades⁵¹.

Durante o parto e nos dias seguintes ocorre uma inevitável contaminação uterina, sendo comum existirem bactérias no lúmen do útero nas duas primeiras semanas pós-parto. A maioria das vacas combate com sucesso esta contaminação bacteriana, porém, pelo menos 20% dos animais, não é capaz de o fazer, desenvolvendo metrite. As bactérias mais prevalentes no útero de animais infectados são *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes*, *Prevotella melaninogenica*, *Fusobacterium necrophorum* e *Fusobacterium nucleatum*, sendo o risco de infecção elevado em vacas com retenção das membranas fetais, distócia, parto gemelar e nados-mortos. A persistência das bactérias no útero por três ou mais semanas resulta em endometrite clínica em, aproximadamente, 15 a 20% dos animais⁵², sendo esta responsável pelo atraso no retorno à ciclicidade ovárica após o parto, pela ocorrência de fases lúteas mais prolongadas e pela redução da taxa de concepção. Isto é explicado pelo facto das células epiteliais do endométrio responderem aos componentes dos agentes patogénicos alterando a secreção de uma prostaglandina luteolítica (PGF2 α) para uma prostaglandina luteotrófica (E2). Além disso, a infecção uterina compromete a função do hipotálamo e da hipófise, prejudicando a esteroidogénese pelas células ováricas da granulosa e originando anestro anovulatório. Por fim, os danos no endométrio resultantes da infecção reduzem a probabilidade de concepção⁵³. Mesmo vacas que obtiveram um tratamento bem sucedido para endometrite clínica continuam menos férteis que animais não afectados, havendo maior probabilidade de serem refugadas⁵².

A selecção genética para uma maior produção de leite predispõe o desenvolvimento de doenças, estando o aumento da incidência de mastites no período do parto e lactação precoce relacionado

com o compromisso da competência imunitária. Ingvarsten *et al.* (2003) afirmou existir uma correlação genética entre a ocorrência de mastite e a produção de leite, tendo vacas altas produtoras maior risco de desenvolver esta afecção⁵⁴. Existem vários estudos que indicam que a ocorrência de mastite clínica no pós-parto precoce tem um efeito importante no sucesso reprodutivo. Huszenicza *et al.* (2005) reportou que vacas diagnosticadas nos primeiros 28 dias pós-parto com mastite clínica tiveram um atraso de sete dias na demonstração de sinais de estro⁵⁵. Noutro estudo realizado por Ahmadzadeh *et al.* (2009) verificou-se que a ocorrência de mastite clínica afecta a performance reprodutiva, aumentando o número de dias em aberto e o número serviços por concepção⁵⁶. Além disso, Santos *et al.* (2004) concluiu também que vacas diagnosticadas com mastite clínica após 35 dias de gestação têm maior probabilidade de sofrer um aborto tardio⁵⁷.

A ocorrência de claudicações afecta o bem-estar, a longevidade e a performance produtiva de vacas leiteiras, tendendo a aumentar em sistemas de produção mais intensivos e a ocorrer nos primeiros 60 a 90 dias de lactação^{58,59}. Os factores mais comuns responsáveis pela ocorrência de claudicações são agentes infecciosos, laminite e lesões traumáticas. Vacas que sofrem desta afecção consomem menos alimento, têm um BEN mais severo, perdendo CC e afectando também a fertilidade, resultando em refugo prematuro. Além disso, passam mais tempo em decúbito predispondo para lesões traumáticas e mastites⁵⁸. No seu estudo, Melendez *et al.* (2003) reportou que vacas que sofrem de claudicação têm uma menor taxa de concepção ao primeiro serviço e, conseqüentemente, ficam gestantes mais tarde, comparativamente a vacas que não têm esta afecção. Além disso, estas têm também maior incidência de quistos ovários e uma menor taxa de gestação⁵⁹.

Para minimizar os efeitos das endometrites, mastites e claudicações na fertilidade, as medidas tomadas devem focar-se mais uma vez no período de transição, aumentando o consumo de matéria seca, minimizando o BEN e a perda de CC e resolvendo o mais cedo possível as infecções uterinas⁴⁶.

- **Factores na época de reprodução**

Uma boa detecção de cios é essencial e está directamente relacionada com o rendimento de uma exploração leiteira, uma vez que se não for eficiente pode ocorrer o aumento do intervalo entre partos, diminuição da produção de leite, aumento dos custos veterinários, entre outros. Para que isto seja possível, a vaca tem que expressar sinais de estro e o produtor tem que observar, estando esta detecção também dependente da experiência do produtor e do tempo nela dispendido. A detecção de cios pode ser feita apenas através da observação visual dos sinais de estro, sendo o sinal mais evidente a vaca manter-se imóvel enquanto se deixa montar por outra, e/ou com auxílio de marcadores na base da cauda e podómetros⁶⁰. Contudo, ao longo

dos últimos 50 anos, a percentagem de animais que estão em estro e que se deixam montar passou de 80 para 50% e a duração da actividade de monta diminuiu de 15 para cinco horas⁶¹. Os factores de risco associados a esta fraca expressão de estro são factores relacionados com o animal, como a ocorrência de ovulações silenciosas, número de lactações, produção de leite, estado de saúde; e factores ambientais, como nutrição, época do ano, tipo de estabulação e densidade animal⁶⁰. Assim, vacas que produzem mais leite (36 Kg/dia) têm, em média, 1,6 ovulações silenciosas, comparando com vacas que produzem menos (28 Kg/dia), quem têm apenas 0,7⁶¹. Foi também reportado por Lopez *et al.* (2004) que vacas altas produtoras (46,4 Kg/dia) tiveram uma menor duração de estro (6,2 h vs. 10,9 h), menor número de montas (6,3 vs. 8,8) e menor tempo de monta (21,7 s vs. 28,2 s), comparando com vacas com produção inferior (33,5 Kg/dia)⁶². A intensidade da expressão de estro é também menor em vacas que sofrem de claudicações, devido à dificuldade de locomoção⁶¹. Portanto, a diminuição da duração e da expressão do estro dificulta a IA no tempo correcto e compromete a *performance* reprodutiva das vacas leiteiras. É essencial aumentar o número e a duração das observações realizadas e arranjar novas estratégias para melhorar a eficiência da detecção de cios, evitando o refugio precoce dos animais. Roelofs *et al.* (2005) reportaram que, quando a detecção de cios era visual, baseada apenas no facto da vaca permanecer imóvel ao ser montada e feita duas vezes por dia durante 30 minutos, apenas 19% das vacas eram observadas em cio. Ao aumentar a frequência de observação para três vezes por dia durante 30 minutos, a percentagem de vacas observadas em estro aumentou para 30%. Por fim, a detecção de cios aumentou para 90% quando, além de se observarem apenas as vacas que ficavam imóveis ao serem montadas, também se tiveram em conta vacas que se deixavam montar mas não permaneciam imóveis, vacas que montavam outras, vacas que pousavam a cabeça na garupa de outras e vacas inquietas; três vezes por dias, durante meia hora⁶⁰.

Para que se desenvolva uma gestação é necessário ocorrer fertilização e desenvolvimento de um embrião viável. Em novilhas, vacas de aptidão cárnica e em vacas de produção leiteira moderada a taxa de fertilização está compreendida entre 90 e 100%, sendo que em vacas de elevada produção leiteira essa taxa é mais baixa e mais variável⁶³. Esta alteração na taxa de fertilização de vacas de alta produção é influenciada por factores como o stress térmico, a qualidade do oócito e as características espermáticas. Num estudo realizado por Sartori *et al.* (2002) verificou-se que quando expostas a stress térmico por calor, vacas de elevada produção leiteira tinham uma taxa de fertilização muito inferior (55,6%), quando comparada com a de novilhas (100%) submetidas às mesmas condições climatéricas. No entanto, em temperaturas amenas a taxa de fertilização foi semelhante em vacas altas produtoras (87,8%) e em vacas secas (89,5%). Estes resultados indicam que, além do stress térmico, o estado fisiológico da vaca pode comprometer significativamente a fertilização⁶⁴. Num outro estudo realizado por Roth *et al.* (2001) foi reportado que a exposição a stress térmico durante os meses de verão afectou negativamente a qualidade do oócito e o desenvolvimento embrionário, tendo repercussões que

se estendem aos meses de outono⁶⁵. Além disso, alterações pós-parto abordadas anteriormente tais como BEN e infecções uterinas podem ter efeitos prejudiciais no desenvolvimento folicular, resultando na ovulação de oócitos que não adquiriram competência. O sucesso na fertilização pode também ser comprometido se existirem alterações espermáticas, através da incapacidade do espermatozoide atingir o local da mesma, de penetrar o oócito, de iniciar a fertilização em caso de penetração e de prevenir polispermia⁶⁶. Com a utilização maioritária da IA nas explorações leiteiras e com a realização de avaliações do potencial reprodutivo dos touros dadores, as alterações nas características espermáticas são pouco frequentes. No entanto, a influência da qualidade do oócito não está bem definida, mas são evidentes os efeitos negativos causados pelas afecções no pós-parto, sendo que o melhoramento do manejo na exploração com o fim de reduzir estas afecções terá benefícios na taxa de fertilização⁴⁶.

Com uma taxa de fertilização próxima de 90% e uma taxa de parto após IA de cerca de 50%, verifica-se que a morte embrionária e fetal é umas das maiores causas de falha reprodutiva. Contudo, é durante os primeiros 20 dias de gestação que é mais frequente ocorrer morte embrionária, representando cerca de 75 a 80% de todas as mortes e uma perda significativa na eficiência produtiva⁶⁷. Consoante o período da gestação em que esta ocorre tem diferentes denominações: morte embrionária precoce ocorre entre a fertilização e o 24º dia de gestação, morte embrionária tardia entre o 25º e o 45º dia de gestação, no qual a diferenciação embrionária termina, passando a partir daí a considerar-se morte fetal⁶⁸.

As causas de morte embrionária precoce estão relacionadas com a incapacidade de desenvolvimento do embrião devido a baixa qualidade do oócito ou a inadequado ambiente uterino, e relacionadas com a falha da sinalização para o reconhecimento materno de gestação⁴⁶. Vários estudos foram realizados com o objectivo de melhor entender estes factores, sendo que Rizos *et al.* (2010) concluiu que o tracto reprodutivo de vacas lactantes proporciona um ambiente menos favorável ao desenvolvimento precoce do embrião, quando comparado com o de uma novilha, o que pode contribuir para uma menor taxa de concepção nestes animais. Neste estudo foram transferidos, no segundo dia do ciclo, embriões produzidos *in vitro* para os ovidutos de novilhas e de vacas *Holstein-Friesian* com 60 dias pós-parto, sendo recolhidos cinco dias após a transferência. A taxa de recolha de embriões foi de 79% nas novilhas e de 57,2% nas vacas lactantes, sendo que os embriões recuperados que se desenvolveram até blastocisto foram 33,9% nas novilhas e apenas 18,3% nas vacas. Foi concluído também que a concentração sanguínea de progesterona nas vacas foi inferior à das novilhas, indicando uma menor probabilidade de manter a gestação⁶⁹. Noutro estudo realizado por Kerbler *et al.* (1997) foi reportado existir uma correlação positiva entre a concentração sérica de progesterona da vaca e a produção de interferão tau pelo *conceptus*. Assim concentrações séricas maternas de progesterona elevadas estimulam a produção de interferão tau pelo *conceptus* de modo a sinalizar o reconhecimento materno da gestação, impedir a secreção uterina de PGF2 α , evitando morte embrionária⁷⁰. Apesar de menos frequente, a mortalidade embrionária tardia e fetal é

responsável por perdas económicas consideráveis, sendo os factores de risco genéticos, fisiológicos e ambientais⁶³. É por isso importante minimizar a exposição a agressões ambientais e a agentes patogénicos para reduzir a ocorrência de abortos e nados-mortos.

Após avaliação dos factores que contribuem para infertilidade, é notório que o BEN é um factor importante na patogenia da mesma. Além disso, a recuperação da inflamação e infecção uterinas após o parto é crucial para que o útero tenha um ambiente favorável ao desenvolvimento do embrião e à manutenção da gestação. Portanto, para melhorar a fertilidade de uma exploração é necessário haver foco no período de transição de modo a minimizar o BEN e a prevenir ou tratar precocemente a infecção uterina⁴⁶.

Além disso, a tendência para o aumento da dimensão das explorações leiteiras representa um desafio para o manejo reprodutivo. Em explorações com maior dimensão, a continuação do uso de métodos reprodutivos que são eficientes em explorações mais pequenas, pode ser uma das causas para baixa *performance* reprodutiva. Explorações maiores requerem mais tempo para detecção de cios, identificação, inseminação e registos, havendo necessidade de novos métodos para o manejo reprodutivo⁴². A melhoria do manejo reprodutivo, como por exemplo a detecção de cios, pode reduzir o número de vacas refugadas por infertilidade, aumentando o rendimento da exploração³⁹.

3. Mastite

Mastite é definida como inflamação da glândula mamária e a sua etiologia pode ser de origem infecciosa ou não infecciosa, sendo a última menos frequente⁷¹. É uma doença multifactorial, que depende da eficiência dos mecanismos de defesa do hospedeiro, da exposição a agentes patogénicos e a factores de risco ambientais, bem como da interacção entre estes factores⁷². Acontece quando microorganismos atingem o úbere através do canal do teto, ultrapassam os mecanismos de defesa existentes, multiplicam-se e produzem toxinas que danificam o tecido mamário. Como consequência desenvolve-se uma resposta inflamatória que aumenta a permeabilidade vascular, alterando a composição do leite⁷³.

Consoante o grau de inflamação, as mastites podem ser classificadas em clínicas ou subclínicas, sendo que esta classificação depende muitas vezes do cuidado com que a vaca é examinada. As mastites clínicas têm sinais clínicos associados, como coágulos no leite e, em casos mais graves úbere quente e tumefacto com secreção anormal, febre e anorexia. Pelo contrário, as mastites subclínicas não apresentam sinais clínicos, não havendo alterações visíveis a nível do úbere nem do leite. Contudo, são a forma mais prevalente da doença, podendo ser diagnosticada através da presença do microorganismo no exame bacteriológico ou, mais frequentemente, através da contagem de células somáticas (CCS) no leite. Dependendo da duração da

inflamação as mastites podem ser classificadas em agudas ou crónicas, estando estas últimas associadas à substituição progressiva de tecido de secreção por tecido fibroso⁷³.

O leite contém sempre alguma quantidade de células somáticas, mas a proporção relativa destas células depende da saúde do úbere. No leite proveniente de uma glândula mamária saudável existe uma maior proporção de macrófagos e linfócitos e uma menor de neutrófilos e células epiteliais. Na presença de infecção, as células do sistema imunitário presentes no sangue migram para o leite, havendo um rápido aumento de células somáticas, predominantemente neutrófilos. O aumento das células somáticas no leite corresponde à resposta imunitária da glândula mamária à infecção, sendo, por isso, a CCS um indicador da existência de mastite⁷³.

No que toca à etiologia das mastites vários microorganismos como bactérias, leveduras e algas são responsáveis por causar esta doença, sendo a origem bacteriana a mais comum⁷¹. Tradicionalmente as bactérias são classificadas como de maior ou menor impacto, consoante a magnitude da resposta inflamatória. As de maior impacto frequentemente causam mastite clínica, dando origem a maiores alterações na composição do leite. Estas são *Eschericia coli*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus agalactiae*, sendo apontadas como responsáveis por 80% dos casos de mastite^{71,73}. Bactérias de menor impacto incluem *Corynebacterium bovis* e *Staphylococcus* coagulase negativo, causando infecções mais ligeiras e estando mais associadas a mastites subclínicas. Os microorganismos podem também ser classificados como contagiosos, quando a transmissão ocorre entre quartos do mesmo úbere ou entre animais (*Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*); ou ambientais, quando a transmissão ocorre a partir do meio ambiente (*Eschericia coli*, *Streptococcus dysgalactiae* e *Streptococcus uberis*)⁷¹.

Continuando as mastites a ser, em termos económicos, a doença mais importante nas explorações de bovinos leiteiros, sendo responsável por 38% dos custos relativos às doenças mais comuns⁷¹, vários estudos foram realizados com o objectivo de identificar os factores de risco. Num estudo realizado por Steeneveld *et al.* (2008) foi concluído que a ocorrência de mastites clínicas é superior em vacas múltiparas, no início da lactação e em vacas que já tiveram a afecção anteriormente ou que tenham tido uma CCS elevada⁷⁴. Ingvarsten *et al.* (2003) reportou existir uma correlação genética entre a ocorrência de mastite e a produção de leite, tendo vacas altas produtoras maior risco de desenvolver esta doença⁵⁴. Relativamente a mastites subclínicas, Busato *et al.* (2000) verificou que o risco da sua ocorrência aumenta significativamente com o aumento dos dias pós-parto e da idade da vaca⁷⁵.

As consequências das mastites a nível económico, tanto na sua forma clínica como subclínica, têm repercussões a vários níveis e podem ser representadas em factores directos ou indirectos,

consoante a forma como afectam as explorações. Os factores directos são mais fáceis de quantificar por terem uma relação directa com a doença e são os que, geralmente, os produtores têm em conta para avaliar o impacto das mastites. Já os factores indirectos são mais difíceis de quantificar, pois não têm uma relação directa causa-efeito. Assim, são considerados factores directos os custos do tratamento, leite descartado, mão-de-obra adicional, casos fatais e casos repetidos; factores indirectos são perdas por quebra de produção, refugo e custos de reposição, penalizações monetárias e perdas de prémios por diminuição na qualidade do leite e risco de contágio entre animais e relação das mastites com outras doenças⁷⁶.

Estima-se que as perdas por decréscimo na produção de leite representem cerca de 70 a 80% do impacto económico total das mastites numa exploração⁷⁶. A diminuição da produção de leite é um factor que o produtor tem em conta aquando da decisão de refugo. Assim, o refugo é também uma consequência da ocorrência de mastites, sendo uma componente importante dos custos totais associados à doença⁷³. Este pode ser visto como uma perda ou, por outro lado, como uma medida preventiva para evitar a propagação da doença, seja por casos repetidos no mesmo animal ou por transmissão entre animais⁷⁷.

A ocorrência de mastite clínica aumenta o risco de refugo, dependendo este da fase da lactação na qual é realizado o diagnóstico e do estado reprodutivo da vaca. Schneider *et al.* (2007) reportou que o risco de refugo em vacas “vazias” foi superior quando estas foram diagnosticadas com mastite clínica no início da lactação. Já em vacas gestantes o risco de refugo devido a mastite clínica é relativamente semelhante durante todas as fases de lactação⁷⁸.

O controlo das mastites depende muito da prevenção e não do tratamento. O alojamento e as condições ambientais das explorações leiteiras têm um papel importante na prevenção de mastites, sendo que o bem-estar animal e o conforto, como por exemplo instalação de camas de areia ou serrim em vez de cimento, são factores chave para a saúde do animal e do úbere⁷².

A ordenha mecânica contribui para a saúde do úbere, porém, se ocorrerem falhas pode ter o efeito contrário. Defeitos na sala de ordenha ou no equipamento podem originar sobre-ordenha e aumentar a incidência de mastites. Além disso, alterações na espessura do ducto do teto induzidas na ordenha podem aumentar o risco da colonização do mesmo e do desenvolvimento de uma nova infecção. Assim sendo, o *pós-dipping* já é uma medida utilizada no manejo de ordenha da maioria das explorações leiteiras, pois pode reduzir a incidência de novas infecções do úbere em 50%⁷².

Outra forma de prevenção das mastites é recorrendo a uma boa nutrição, que suprima as necessidades em vitaminas e minerais, tais como selénio, cobre, zinco e vitamina E, cuja deficiência pode predispôr à sua ocorrência⁷².

Actualmente, um dos maiores desafios da indústria da produção de leite é a pressão para a utilização consciente de antibióticos e a redução do seu uso. Ao longo dos anos, o tratamento e controlo das mastites tem sido realizado com um extenso recurso aos antibióticos, o que pode ter implicações na saúde humana através do risco aumentado da entrada na cadeia alimentar de estirpes bacterianas resistentes a antibióticos. Apesar de ser visto como um complemento à utilização de antibióticos, a utilização de produtos selantes de teto tem um papel importante na prevenção de novas infecções intramamárias durante o período de secagem, podendo ser considerado como uma alternativa⁷¹. Outra alternativa para a prevenção de mastites é a vacinação, existindo uma vacina polivalente comercializada em Portugal, contendo *Escherichia coli* (J5) e *Staphylococcus aureus* (CP8) estirpe SP 140 inactivadas (Startvac®). Num estudo realizado por Bradley *et al.* (2015) no Reino Unido, foi avaliada a eficácia desta vacina durante os primeiros 120 dias de lactação. Foi concluído que a vacinação não diminuiu a incidência de mastites clínicas ou subclínicas, porém, vacas vacinadas tiveram sinais clínicos menos severos e produziram mais leite, comparando com animais não vacinados⁷⁹.

A curto prazo, os esforços para melhorar o controlo das mastites deve-se focar no melhoramento do manejo das explorações leiteiras, quer a nível ambiental, bem como a nível nutricional. O alojamento deve permitir que as vacas permaneçam limpas, secas, confortáveis e livres de stress. O BEN após o parto pode afectar o sistema imunitário e, por isso, deve ser minimizado. Novas técnicas de ordenha, incluindo sistemas de ordenha automática, podem possibilitar uma melhor ordenha e melhorar a saúde do úbere se usadas adequadamente. Por fim, em cada exploração o controlo de mastites deve fazer parte do programa de saúde, sendo que é essencial conhecer a população microbiana existente para aplicar as medidas de controlo mais adequadas⁷².

4. Baixa produção de leite

A produção de leite e a *performance* reprodutiva têm um impacto muito importante na rentabilidade económica de uma exploração leiteira. Durante a sua vida produtiva, a receita gerada por uma vaca provém da produção de leite, dos vitelos concebidos e, finalmente, do valor da sua carcaça. A ocorrência de doença influencia a eficiência produtiva e, consequentemente a rentabilidade, por reduzir a produção leiteira, por reduzir a *performance* reprodutiva, bem como por aumentar o risco de refugo⁸⁰.

Na ausência de doença, naturalmente que existem vacas com menor capacidade de produção de leite que outras, porém, todos os factores que promovam alterações no seu estado de saúde podem resultar em diminuição da eficiência produtiva. Sendo que muitas doenças têm um efeito indirecto na produção de leite, poderá ser a redução na produção que motiva a decisão de refugar um animal em vez da ocorrência da doença em si³⁷.

Vários estudos foram realizados no sentido de quantificar as perdas na produção leiteira causadas por variadas doenças, tais como doenças relacionadas com o tracto reprodutivo (distócia, RMF, metrite), doenças metabólicas, claudicações e mastites.

Rajala e Gröhn (1998) estudaram o efeito de distócia, RMF e metrite na produção de leite em 37776 vacas *Ayrshire* na Finlândia e concluíram que estas doenças têm um impacto negativo, variando consoante o número de partos e a capacidade produtiva. A ocorrência de distócia em vacas primíparas não afectou a produção leiteira, contudo teve um impacto negativo na produção em vacas mais velhas, ocorrendo uma diminuição de 4,9 e 2,2 Kg de leite/dia durante as primeiras duas semanas pós-parto, em vacas no segundo e terceiro parto, respectivamente. A ocorrência de RMF teve um impacto negativo significativo na produção de leite durante várias semanas pós-parto, sendo que, nas duas primeiras semanas após o diagnóstico, ocorreu uma perda de 1,4, 3,4 e 1,7 Kg de leite/dia em vacas primíparas e em vacas no segundo e terceiro parto, respectivamente. Por fim, a ocorrência de metrite no pós-parto precoce também teve um impacto significativo na produção leiteira, com perdas, nas duas semanas anteriores ao diagnóstico, de 2,3, 2,8 e 4,2 Kg de leite/dia em vacas primíparas e em vacas no segundo e terceiro parto, respectivamente. Contudo, vacas com elevada produção leiteira tiveram maior frequência de cada uma das doenças, sendo que a perda absoluta de leite aumentou com o aumento da quantidade de leite produzido, o que indicou que vacas altas produtoras teriam uma maior quebra na produção⁸¹.

Noutro estudo realizado por Rajala-Schultz *et al.* (1999) foi estudado o efeito da ocorrência de hipocalcémia, cetose e claudicação em 23 416 vacas *Ayrshire* na Finlândia. Concluiu-se que a produção leiteira de vacas com hipocalcémia foi afectada por um período de quatro a seis semanas após o parto e que as perdas variaram entre 1,1 a 2,9 Kg de leite/dia, dependendo do número de partos e do tempo decorrido após o diagnóstico. Vacas afectadas por cetose tiveram uma quebra na produção de leite que se iniciou duas a quatro semanas antes do diagnóstico e que continuou por um variado período de tempo após o mesmo. A maior perda de leite ocorreu nas primeiras duas semanas após o diagnóstico, variando entre 3,0 e 5,3 Kg de leite/dia, dependendo do número de partos. Vacas com quatro partos ou mais foram as mais severamente afectadas, com uma média total de leite perdido por vaca de 353,4 Kg. A ocorrência de claudicações também afectou a produção leiteira, com uma perda entre 1,5 a 2,8 Kg de leite/dia durante as primeiras duas semanas após o diagnóstico⁸².

Rajala-Schultz *et al.* (1999) também estudaram o efeito da ocorrência de mastite clínica na produção leiteira em 24 276 vacas *Ayrshire* na Finlândia. Concluiu-se que, durante as primeiras duas semanas após o diagnóstico de mastite clínica, a produção de leite diminuiu entre 1,0 a 2,5 Kg de leite/dia e que a perda total durante toda a lactação variou entre 110 e 552 Kg de leite,

dependendo do número de partos e do período em que ocorreu a doença. Quando a mastite ocorreu numa fase mais tardia da lactação, a diminuição da produção de leite iniciou-se duas a quatro semanas antes do início da ocorrência de mastite clínica, sugerindo a presença de mastite subclínica. No entanto, a ocorrência de mastite apresentou um efeito duradouro na produção de leite, uma vez que, após contrair a doença, a vaca não terá capacidade para atingir o nível de produção leiteira que possuía anteriormente, durante o restante período de lactação⁸³.

Além das doenças, outros factores, como uma má nutrição ou condições ambientais desfavoráveis, podem ter efeito na eficiência produtiva dos animais. Uma má nutrição poderá ser responsável pela redução da produção de leite, bem como alterações na ingestão de alimento, podendo estas resultar de distribuição insuficiente de alimento ou de perda de apetite devido à ocorrência de doença⁸⁴.

West *et al.* (2003), com o objectivo de determinar o efeito do aumento da temperatura ambiente, humidade relativa ou do índice de temperatura-humidade na ingestão de matéria seca, produção de leite e temperatura corporal, realizou um estudo com 32 vacas em lactação. Concluiu-se que, durante o período frio, as condições ambientais tiveram um efeito menor na ingestão de matéria seca e produção de leite. Já durante o período quente, a ingestão de matéria seca e a produção de leite diminuíram com o aumento da temperatura do ar ou do índice temperatura-humidade, respectivamente. Os resultados indicaram também que, além do efeito das condições climáticas se manifestar na *performance* produtiva no próprio dia, tem também um grande impacto dois dias depois⁸⁵.

Como referido anteriormente, existem vários factores que podem induzir uma menor *performance* produtiva. Portanto, provavelmente, quando o produtor indica “baixa produção” como causa de refugo, outros factores poderão estar envolvidos. Assim, Bascom e Young (1998) sugeriram que, a nível de cada exploração, os produtores registassem duas causas de refugo para cada decisão, de forma a identificar potenciais problemas que poderão passar despercebidos³⁹.

IV – Estudo de caso: Relação entre as causas de refugo e o manejo praticado em explorações de bovinos leiteiros

1. Introdução

Por refugo entende-se a saída de animais de uma exploração devido a venda, abate ou morte, sendo estes, na maioria das vezes, substituídos por outros. Tem como objectivo melhorar o rendimento da exploração e/ou corrigir problemas de manejo e é uma decisão complexa, envolvendo vários factores. Uma alternativa aos conceitos de refugo voluntário e involuntário, que se dizem não ser úteis para fins de manejo, foi sugerida por Fetrow (1987), considerando refugo por razões biológicas e económicas. O refugo por razões biológicas inclui factores que comprometem o futuro produtivo do animal, tais como esterilidade, teste positivo para tuberculose, entre outros, sendo uma minoria na maior parte das explorações leiteiras. O refugo económico considera factores que levam a que a substituição por outro animal seja uma opção mais viável para o rendimento da exploração, como a produção de leite, o estado reprodutivo e de saúde, a idade, entre outros^{36,37}. No presente estudo o termo refugo será utilizado de forma indiscriminada.

Em Portugal existe pouca informação acerca dos dados de refugo de animais adultos em explorações leiteiras, sendo dada maior importância aos dados dos animais vivos e em produção. No entanto, a análise da informação relativa às causas de refugo é crucial para identificar problemas que existem na exploração, mas que podem passar despercebidos³⁵.

O presente estudo teve como objectivos identificar as causas de refugo de animais adultos em quatro explorações de bovinos leiteiros ao longo do ano de 2017. Procurou-se também caracterizar o manejo de cada uma destas explorações com o objectivo de avaliar a sua influência nas diferentes causas de refugo. Dada a duração do estágio estes resultados são apenas um estudo preliminar, sendo necessário a sua continuidade com maior número de explorações e de anos avaliados.

2. Materiais e métodos

2.1. Caracterização das explorações

Para este estudo foram seleccionadas quatro explorações visitadas durante o período de estágio, pelo facto de possuírem informação completa relativamente às causas de refugo. Foram analisados os dados de 2017, referentes a um total de 312 animais. A cada uma das explorações foi atribuído um número, de um a quatro, de forma a manter o anonimato das mesmas.

Para avaliar a *performance* reprodutiva de cada exploração foram utilizados índices reprodutivos. Neste estudo os índices reprodutivos considerados foram o tempo voluntário de espera (TVE), considerado o tempo decorrido após o parto a partir do qual a vaca está preparada para ser inseminada; o número de IA por concepção, traduzido em percentagem de vacas gestantes à primeira, segunda e terceira ou mais IA; o intervalo parto-concepção (IPC), considerado o tempo em que a vaca se encontra vazia; e o intervalo entre partos (IEP), considerado o tempo decorrido entre dois partos.

2.2. Recolha e tratamento de dados

A recolha de dados para a realização deste estudo foi realizada durante o período de estágio, com consulta dos registos das quatro explorações seleccionadas referentes ao ano de 2017, acompanhada pelos proprietários das mesmas.

Para a caracterização das explorações e percepção do maneio praticado, foi feito um inquérito presencial (Anexo I) a cada um dos proprietários. Tendo em conta que, durante o período de estágio, foram visitadas 17 explorações de bovinos leiteiros e para o estudo apenas foram seleccionadas quatro delas, os inquéritos realizados representam 23,5% dessas explorações. Foram também feitas consultas no *software* de gestão de cada exploração: as explorações 1, 2 e 3 trabalham com o *software* Dairy Plan® e a exploração 4 com o Afimilk®.

A taxa de refugo para cada exploração foi calculada através do quociente entre o número de vacas que saíram da exploração no ano de 2017 e o total de vacas secas e em lactação no mesmo ano, multiplicado por 100.

A informação obtida relativa às causas de refugo foi agrupada em várias categorias, de modo a facilitar a análise estatística. As categorias formadas foram:

- Causas reprodutivas, incluindo infertilidade e afecções relacionadas com o parto;
- Mastites;
- Claudicações;
- Causas produtivas, como baixa produção de leite;
- Causas infecciosas, como paratuberculose e pneumonia;
- Idade;
- Causas digestivas, incluindo deslocamentos de abomaso, diarreias e indigestões;
- Causas metabólicas, como síndrome da vaca caída;
- Outras, incluindo todas as causas que não se encaixam nas restantes categorias, como por exemplo acidentes, caquexia e lacerações de teto;
- Causa indeterminada, nas situações em que não foi possível obter informação sobre a causa de refugo.

Os dados relativos ao refugio foram organizados no programa *Microsoft Office Excel 365* e posteriormente analisados, recorrendo ao programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 para *Microsoft Windows*. Os testes estatísticos utilizados foram:

- Estatística descritiva: frequência absoluta e relativa, média e desvio padrão;
- Qui-quadrado para relacionar variáveis qualitativas;
- Análise de variância simples (*One-way ANOVA*) para avaliar se existe diferença significativa entre as médias de dois ou mais grupos, seguido de teste *post-hoc* para identificar quais os pares de grupos que diferem.

Foi considerada a existência de diferenças significativas para valores de $p < 0,05$.

3. Resultados e discussão

Os dados apresentados subdividem-se em dois pontos:

- Avaliação dos dados dos inquéritos realizados com o objectivo de caracterizar o maneo das explorações estudadas;
- Avaliação das causas de refugio nas explorações.

3.1. Caracterização das explorações

No Quadro 3 encontram-se resumidos os resultados obtidos através da realização de um inquérito presencial (Anexo I) a cada um dos proprietários, referentes às características e maneo praticado, bem como através da consulta dos dados do *software* de gestão de cada exploração estudada.

Quadro 3 – Resumo dos resultados obtidos no inquérito presencial e na consulta dos dados do *software* de gestão de cada exploração.

Caracterização das explorações	1	2	3	4
Localização geográfica	Distrito de Portalegre	Distrito de Évora	Distrito de Leiria	Distrito de Setúbal
Sistema de produção	Intensivo	Intensivo	Intensivo	Intensivo
Nº médio de vacas adultas	322	574	248	236
Nº médio de vacas em ordenha	305	510	218	212
Produção média diária por vaca (litros)	27,3	31,8	32,9	34,2
Idade média ao refugo (anos)	4,4	5,1	4,6	4,7
Taxa de refugo	16,8%	17,6%	27%	38,1%
Nº de ordenhadores	2	5	5	3
Nº de trabalhadores	6	8	7	6
Tipo de cama	Livre de composto com acesso a parque exterior	Cubículos com areia	Cubículos com serradura e de borracha com serradura	Cubículos com areia
Vacas em produção				
Vacas secas e pré-parto	Livre de composto	Livre de palha	Livre de palha	Livre de palha
Limpeza dos parques	1 vez/dia	12 vezes/dia	6 vezes/dia	3 vezes/dia
Método	Rodo	Rodo automático	Rodo automático	Rodo
Mudança das camas	2 vezes/semana	3 vezes/semana	2 vezes/semana	1 vez/dia
Método	Trator	Trator	Trator	Trator
Alimentação	<i>Unifeed</i> 1 vez/dia	<i>Unifeed</i> 1 vez/dia	<i>Unifeed</i> 2 vezes/dia	<i>Unifeed</i> 1 vez/dia
Alimentação diferenciada	Não	Sim	Sim	Não

As explorações consideradas no estudo têm em comum um sistema de produção intensivo e diferem no número de vacas em ordenha, produção média de leite por vaca, número de trabalhadores, tipo de cama, frequência da limpeza de parques e mudança de camas e frequência da distribuição de alimento. No período de lactação a estabulação é livre com cubículos e nos períodos de seca e pré-parto a estabulação é em cama livre em todas as

explorações, excepto na exploração 1, em que todas as fases são em cama livre. Esta última exploração é também a única cujas vacas em lactação têm acesso a um parque exterior esporadicamente. Em todas as explorações a alimentação é distribuída com *unifeed* e apenas as explorações 2 e 3 têm alimentação diferenciada consoante o estado produtivo. Em todas as explorações a idade média de refugo é muito próxima, no entanto é a exploração 2 que tem uma idade superior.

Em relação ao plano profilático, para além da tuberculinização e serologia para pesquisa de Brucelose, acções de sanidade obrigatória anual, é efectuada a vacinação para profilaxia de IBR e BVD nas explorações que recorrem a este tipo de profilaxia (2, 3 e 4). Além destas duas vacinas, as explorações 3 e 4 ainda vacinam contra BRSV, PI3, *Clostridium*, rotavírus e coronavírus, sendo que a exploração 1 não utiliza qualquer tipo de vacinação. Apenas as explorações 1 e 3 realizam a desparasitação através da pulverização de diferentes produtos.

Quadro 4 – Resumo do plano profilático realizado nas diferentes explorações.

Profilaxia	1	2	3	4
Vacinação	Não	Sim	Sim	Sim
IBR	Não	Sim	Sim	Sim
BVD	Não	Sim	Sim	Sim
BRSV	Não	Não	Sim	Sim
PI3	Não	Não	Sim	Sim
<i>Clostridium</i>	Não	Não	Sim	Sim
<i>E. coli</i>	Não	Não	Não	Não
Rotavírus	Não	Não	Sim	Sim
Coronavírus	Não	Não	Sim	Sim
Mastites	Não	Não	Não	Não
Desparasitação	Sim	Não	Sim	Não
Frequência	2 vezes/ano	X	À secagem	X
Produtos	Ciperpulvi-zoo®	X	Noromec-tin®	X

As afecções referidas pelos produtores em todas as explorações incluíam deslocamento de abomaso, cetose, vaca caída, retenção das membranas fetais e mastites. Todas as explorações, com excepção da exploração 1, realizam prevenção de cetose administrando uma unidade de Kexxtone® a vacas consideradas em risco, como vacas com condição corporal excessiva na altura do parto ou vacas com gestação gemelar. A exploração 2 procede também à prevenção de hipocalcémia através da administração de bolús de cálcio ao parto, 12 e 24 horas após o mesmo, a vacas a partir da terceira lactação.

Em todas as explorações existe sala de ordenha mecânica e informatizada, registando a produção de leite diária. Como observado no Quadro 5, são realizadas duas ordenhas diárias nas explorações 1 e 2 e três ordenhas diárias nas restantes. É realizado descabeçamento e *pré-dipping* em todas as explorações, excepto na exploração 1 na qual só se realiza o *pós-dipping*. O tratamento de secagem é efectuado com recurso a antibiótico e a selante em todas as explorações, exceptuando na exploração 1, cujo tratamento é feito apenas com antibiótico.

Quadro 5 – Resumo do maneo relativo à ordenha efectuado nas diferentes explorações.

Maneio da ordenha	1	2	3	4
Nº ordenhas diárias	2	2	3	3
Descabeçamento	Não	Sim	Sim	Sim
Pré-dipping	Não	Sim	Sim	Sim
Produto	X	OxyCidePré®	Kenopure®	Iodypro®
Pós-dipping	Sim	Sim	Sim	Sim
Produto	Iodypro®	HM VIR Film +®	Duolac®	Deosan Activate Barrier®
Freq. Revisão da máquina de ordenha	1 vez/ano	1 vez/ano	2 vezes/ano	2 vezes/ano
Tratamento de Secagem	Sim	Sim	Sim	Sim
Antibiótico	Sim	Sim	Sim	Sim
Produto	Cloxapen Dc®	Orbenin Extra®	Mamyzin Secado®	Mamyzin Secado®
Selante	Não	Sim	Não	Sim
Produto	X	Orbeseal®	X	Orbeseal®

No que toca a podologia, as explorações 2, 3 e 4 realizam correcção funcional das úngulas, não actuando somente quando existem afecções podais, como no caso da exploração 1. O mesmo acontece na utilização do pedilúvio, como se pode observar no Quadro 6.

Quadro 6 – Resumo do maneo relativo à podologia, efectuado nas diferentes explorações.

Podologia	1	2	3	4
Correcção	Sim	Sim	Sim	Sim
Frequência	Problemas pontuais	2 vezes/ano; problemas pontuais	À secagem; problemas pontuais	2 vezes/ano; Problemas pontuais
Pedilúvio	Não	Sim	Sim	Sim
Frequência	X	1 vez/mês	3 vezes/semana	2 vezes/semana
Produto	X	Formol ou sulfato de cobre	Podoforce®	Formol a 10%

Relativamente ao manejo reprodutivo, apenas a exploração 4 utiliza somente IA como método de reprodução no efectivo. As explorações 2 e 3 utilizam IA maioritariamente, sendo que na exploração 2 a cobrição natural é realizada na primeira cobrição das novilhas e na exploração 3 é utilizada nas vacas que não ficam gestantes com IA, consideradas “vacas problema”. Na exploração 1 a reprodução do efectivo é realizada pelos três touros da exploração através de cobrição natural, sendo a IA utilizada apenas para introduzir nova genética, de modo a minimizar a consanguinidade; ou quando existe menos trabalho no campo, relativo à produção de alimentos para os animais.

A detecção visual de cios é realizada apenas nas explorações 3 e 4, sendo que nas explorações 1 e 2 esta é realizada apenas com recurso à consulta, após cada ordenha, dos dados da actividade das vacas, medidos através de podómetro (Quadro 7).

Quadro 7 – Resumo do manejo reprodutivo realizado nas diferentes explorações.

Reprodução	1	2	3	4
Cobrição natural	Sim	Novilhas	Vacas problema	Não
IA	Minimizar consanguinidade; quando há menos trabalho no campo	Sim	Sim	Sim
IATF	Não	Não	Indicação do veterinário	Indicação do veterinário
Deteção de cios	Sim	Sim	Sim	Sim
Método	Podómetro	Podómetro	Podómetro e observação	Podómetro e observação
Frequência	2 vezes/dias	2 vezes/dias	3 vezes/dia	3 vezes/dia
Média de tempo voluntário de espera (dias)	79	62	60	63
Nº IA/concepção	50%	34,7%	49,6%	41,2%
Prenhas à 1ª IA				
Prenhas à 2ª IA	19%	26,5%	18,2%	22,3%
Prenhas à 3ª IA ou mais	31%	38,7%	32,2%	36,5%
Média de intervalo parto-concepção (dias)	137	113	137	118
Média de intervalo entre partos (dias)	417	393	412	414

Utilizar índices reprodutivos como referência para avaliar a *performance* reprodutiva de uma exploração leiteira pode ser vantajoso, considerando que pequenos desvios desses mesmos valores têm um impacto económico importante, com perdas no rendimento da exploração. Esses valores de referência são:

- Tempo voluntário de espera (TVE) – 50 a 60 dias;
- Taxa de concepção ao primeiro serviço – 42%;
- Intervalo parto-concepção (IPC) – 85 a 100 dias;
- Intervalo entre partos (IEP) – 390 a 405 dias^{86,87}.

Comparando os índices reprodutivos calculados para estas quatro explorações consideradas no estudo verifica-se que: relativamente ao TVE, apenas a exploração 1 tem um tempo superior ao definido; nas quatro explorações, a percentagem de vacas gestantes a partir da terceira IA é muito elevada; o IPC de todas as explorações é superior aos objectivos indicados, sendo as explorações 2 e 4 as mais próximas; e apenas o IEP da exploração 2 está dentro do intervalo de referência.

3.2. Causas de refugo

A taxa de refugo média verificada neste estudo foi de 24,9%, sendo a exploração 4 a que tem a taxa de refugo mais elevada (38,1%). No entanto, segundo Fetrow *et al.* (2006) não existe taxa de refugo óptima para todas as explorações, pois esta taxa é resultante de uma série de decisões tomadas relativamente a cada animal. Se cada decisão for efectuada de forma correcta, avaliando todos os aspectos, então a taxa de refugo será a ideal para aquela exploração, naquele momento. Ainda assim, se numa exploração a taxa de refugo se mantiver constantemente elevada, deverão ser identificados os factores de risco responsáveis pelo refugo prematuro desses animais³⁶.

Da análise estatística descritiva efectuada aos dados de refugo de todas as explorações, concluiu-se que a causa mais frequente de refugo se relaciona com problemas reprodutivos, com 33% de animais refugados (n=103), seguida de causas produtivas com 16,7% (n=52) e de mastites com 13,8% (n=43), como é possível observar na Tabela 13. Estes resultados estão de acordo com os resultados obtidos por Bascom e Young (1998) no seu estudo, referindo causas reprodutivas, produtivas e mastites como as três razões primárias de refugo³⁹.

Tabela 13 – Análise estatística descritiva das diferentes causas de refugo (n=312).

Causas de refugo	n	fr (%)
Claudicações	15	4,8
Digestivas	14	4,5
Idade	9	2,9
Indeterminadas	17	5,4
Infecciosas	27	8,7
Mastites	43	13,8
Metabólicas	4	1,3
Outras	28	9,0
Produtivas	52	16,7
Reprodutivas	103	33,0
Total	312	100,0

As causas de refugo entre explorações foram avaliadas através da realização de um teste qui-quadrado. Foi considerada a existência de diferenças significativas entre explorações para valores de $p < 0,05$. Na Tabela 14 podem observar-se os dados comparativos entre explorações, expressos em frequência absoluta e relativa.

Tabela 14 – Análise estatística descritiva dos animais refugados pelas diferentes causas de refugo nas quatro explorações (n=312).

Causas de refugo		Explorações				Total
		1	2	3	4	
Reprodutivas	n	19	41	19	24	103
	fr (%)	35,2%	40,6%	28,4%	26,7%	33,0%
Mastites	n	5	15	8	15	43
	fr (%)	9,3%	14,9%	11,9%	16,7%	13,8%
Claudicações	n	1	6	7	1	15
	fr (%)	1,9%	5,9%	10,4%	1,1%	4,8%
Produtivas	n	12	10	6	24	52
	fr (%)	22,2%	9,9%	9,0%	26,7%	16,7%
Infecciosas	n	1	16	2	8	27
	fr (%)	1,9%	15,8%	3,0%	8,9%	8,7%
Outras	n	2	8	11	7	28
	fr (%)	3,7%	7,9%	16,4%	7,8%	9,0%
Indeterminadas	n	10	2	1	4	17
	fr (%)	18,5%	2,0%	1,5%	4,4%	5,4%
Idade	n	2	1	0	6	9
	fr (%)	3,7%	1,0%	0,0%	6,7%	2,9%
Digestivas	n	2	2	10	0	14
	fr (%)	3,7%	2,0%	14,9%	0,0%	4,5%
Metabólicas	n	0	0	3	1	4
	fr (%)	0,0%	0,0%	4,5%	1,1%	1,3%
Total	n	54	101	67	90	312
	fr (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Ao observar a Tabela 14 é possível verificar que as causas reprodutivas são as mais frequentes em todas as explorações avaliadas. Ao analisar a Tabela 14, cruzando com informação obtida nos inquéritos, podemos verificar que, relativamente a causas reprodutivas, é a exploração 2 que refuga mais animais (40,6%) e é também a exploração com uma menor percentagem de vacas gestantes à primeira IA e com uma percentagem mais elevada a partir da segunda e terceira IA. O facto de apresentar o IEP dentro dos valores de referência é um resultado contraditório, pois o número de serviços por concepção é um dos factores que influencia o IEP⁸⁸. No entanto, este resultado pode surgir devido à exigência do produtor na decisão de refugar, resultando numa maior taxa de refugo, mas numa maior eficiência produtiva. Por outro lado, a detecção de cios nesta exploração é realizada apenas com recurso a podómetros através da consulta no *software* duas vezes ao dia, o que pode estar associado ao elevado número de animais na exploração dificultar a detecção por observação das vacas. Este facto também tem influencia no número de animais refugados por causas reprodutivas, pois, com a diminuição da duração e da intensidade do estro a tornar-se mais frequente em vacas leiteiras, é necessário prestar mais atenção e

realizar uma detecção de cios mais eficiente. Com uma detecção de cios mais eficiente, a IA é realizada no tempo correcto, evitando o refugo de animais por causas reprodutivas quando, na verdade, o seu estro passou despercebido⁴⁶.

Relativamente à produção de leite, é a exploração 4 que refuga mais animais (26,7%) por este motivo e é também a exploração com maior produção média diária de leite por vaca. Neste caso, o refugo pode funcionar também como medida para aumentar o rendimento da exploração, substituindo animais com baixa produção de leite por outros com maior potencial produtivo, resultando numa maior produção leiteira³⁷. Por outro lado, o facto desta exploração ter também uma importante percentagem de refugo devido a mastites (16,7%) poderá estar relacionado com a elevada percentagem de refugo por causas produtivas, pois a ocorrência de mastites é um factor com grande impacto no decréscimo na produção de leite⁷⁶. No entanto, para poder fazer esta afirmação, seria necessário nos dados de refugo existirem, pelo menos, dois motivos, de forma a melhor entender a decisão do produtor³⁹.

Em relação às mastites são as explorações 2 e 4 as que têm maior percentagem de animais refugados (14,9% e 16,7% respectivamente), apesar de na sua rotina de ordenha realizarem descabeçamento, *pré* e *pós-dipping* e ainda utilizarem antibiótico e selante no tratamento de secagem. Contrariamente, a exploração 1, que não efectua descabeçamento, apenas efectua *pós-dipping* e utiliza como tratamento de secagem só antibiótico, refuga 9,3% de animais devido a mastites. Estes resultados não estão de acordo com a literatura, que refere ser importante incluir no manejo de ordenha a realização de *pré* e *pós-dipping*⁷² e refere ser vantajoso utilizar no tratamento de secagem de vacas com elevada CCS antibiótico juntamente com selante de tetos⁸⁹.

Na categoria de causas infecciosas, a exploração 2 refuga 15,8% dos animais por este motivo e efectua vacinação do efectivo contra IBR e BVD. Contrariamente, a exploração 1, que não efectua qualquer tipo de vacinação, refuga apenas 1,9% de animais pelas mesmas causas. As explorações 3 e 4 refugam 3,0% e 8,9% dos animais, respectivamente, e efectuam um plano de vacinação mais completo. A ocorrência de doenças infecciosas depende da região e dos agentes existentes em cada exploração, daí ser importante realizar um plano profiláctico de acordo com esses factores. No entanto, mais uma vez os resultados obtidos são contraditórios, pois em explorações onde se realizou profilaxia, o risco de refugo deveria ser menor⁹⁰.

A exploração 3 é a que refuga mais animais (10,4%) devido a claudicações, apesar de realizar correcção funcional das úngulas à secagem e pedilúvio duas vezes por semana; em contraste com a exploração 1, que apenas faz correcção das úngulas quando existem problemas e não realiza pedilúvio, refugando 1,9% dos animais pela mesma causa. A realização de corte correctivo das úngulas e de pedilúvio são duas medidas importantes na prevenção de

claudicações, sendo esta última mais eficiente em explorações em que as claudicações são provocadas por dermatite interdigital⁹¹, o que não foi aferido no estudo realizado. Este contraste de refugo nas explorações 1 e 3 pode dever-se ao tipo de cama existente nos parques das vacas lactantes: na exploração 3 são cubículos com serradura e na exploração 1 a cama é livre de composto, menos susceptível a lesões traumáticas⁹².

No que toca a causas digestivas e metabólicas, a exploração 3 é a que refuga mais animais (14,9% e 4,5% respectivamente), destacando-se bastante das outras explorações, apesar de fornecer uma alimentação diferenciada consoante o estado produtivo das vacas e de proceder à prevenção de cetose em vacas consideradas de risco. Estes resultados mostraram-se contraditórios à literatura, que refere que medidas de nutrição correctas no período de transição são essenciais para minimizar o BEN e as suas consequências ao longo da lactação⁴⁶.

A percentagem de vacas refugadas devido ao factor idade foi pequena, sendo que a exploração 4 foi a que refugou mais animais por este motivo (6,7%). Numa exploração leiteira a longevidade é importante em termos económicos, pois só a partir da terceira lactação é que a margem de vendas de leite supera os custos com a alimentação. Além disso, praticando um maneio eficiente a nível da reprodução e da saúde em geral, os animais viverão mais, serão mais produtivos e terão um melhor bem-estar⁹³.

Em relação às variáveis “número de lactação” e “idade (meses)” foram realizados os testes estatísticos *one-way ANOVA* e *post-hoc* para avaliar se existiam diferenças significativas nas diferentes explorações e, caso existissem, quais seriam as explorações que diferiam. Contudo, o valor de *p* foi superior a 0,05, o que indicou não existir diferença significativa destas variáveis nas explorações, sendo 3 o número médio de lactações e 58,8 a idade média em meses, ao refugo.

Em seguida, os mesmos testes estatísticos foram efectuados em relação às duas variáveis anteriores, mas desta vez para avaliar se existiam diferenças significativas nas várias causas de refugo. O teste *one-way ANOVA* revelou um valor de *p* inferior a 0,05, o que indicou existirem diferenças estatísticas importantes nas várias causas de refugo e, por isso, requereu a realização do teste *post-hoc* para descobrir entre quais categorias residiam as diferenças. Os resultados encontram-se nos gráficos seguintes, apresentando apenas aqueles considerados estatisticamente significativos pelo teste *post-hoc* ($p < 0,05$).

Relativamente à variável “número de lactação” podemos verificar que:

- Vacas refugadas devido ao factor idade têm número de lactações superior (5,4) a vacas que saíram da exploração pelas restantes causas;

- Vacas refugadas por causas reprodutivas saem da exploração, em média, com 2,7 lactações, comparando com vacas refugadas devido a causas infecciosas, mastites e idade, que saem com 3,5, 3,4 e 5,4 lactações, respectivamente. (Gráfico 6).

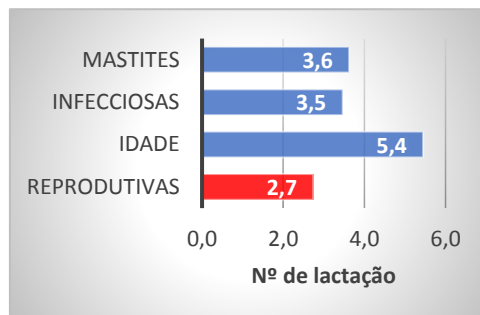


Gráfico 6 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por causas reprodutivas, com vacas refugadas por mastites, causas infecciosas e idade.

- Vacas refugadas devido a mastites têm, em média, 3,6 lactações na exploração, comparando com vacas refugadas devido a causas reprodutivas, produtivas e idade que têm 2,7, 2,6 e 5,4 lactações na altura do refugo, respectivamente (Gráfico 7).

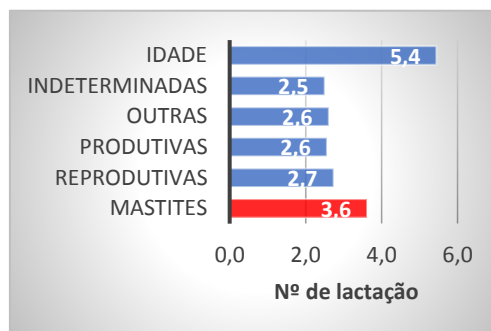


Gráfico 7 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por mastites, com vacas refugadas por idade, causas indeterminadas, outras causas, causas produtivas e reprodutivas.

- Vacas refugadas devido a claudicações saem da exploração, em média, com 3,6 lactações, comparando com vacas refugadas devido a idade e a causas produtivas, que saem com 5,4 e 2,6 lactações, respectivamente (Gráfico 8);

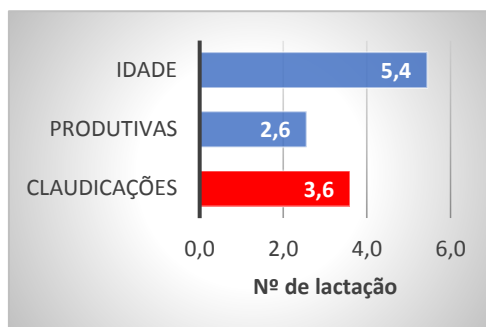


Gráfico 8 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas devido a claudicações, com vacas refugadas por idade e causas produtivas.

- Vacas refugadas por causas produtivas saem da exploração, em média, com 2,6 lactações, comparando com vacas refugadas devido a idade, causas infecciosas, claudicações e mastites, que saem com 5,4, 3,5, 3,6 e 3,6 lactações, respectivamente (Gráfico 9);

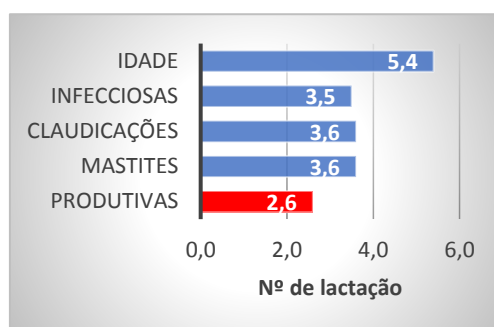


Gráfico 9 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por razões produtivas, com vacas refugadas por idade, causas infecciosas, claudicações e mastites.

- Vacas refugadas por causas infecciosas saem da exploração, em média, com 3,5 lactações, comparativamente a vacas refugadas por idade, causas produtivas e reprodutivas (Gráfico 10).

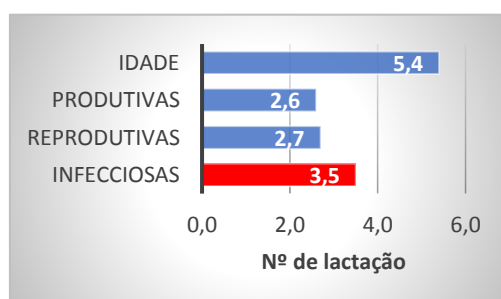


Gráfico 10 – Comparação do número médio de lactações de vacas refugadas por causas infecciosas, com vacas refugadas por idade, causas produtivas e reprodutivas.

Estas comparações do número médio de lactação ao refugo entre as várias categorias formadas, indicam-nos que a eficiência reprodutiva e produtiva são os factores mais importantes e que têm mais peso na tomada de decisão da saída de um animal de uma exploração, sendo compreensível, pois estão directamente relacionadas com o rendimento da mesma. Assim, vacas com baixa produção ou problemas reprodutivos abandonam a exploração mais cedo e, por isso, apresentam menor número de lactações no momento do refugo (2,6 e 2,7 respectivamente), comparando com vacas refugadas por claudicações, mastites ou causas infecciosas (3,6, 3,6 e 3,5 respectivamente).

Relativamente à variável “idade (meses)” podemos verificar que:

- Vacas refugadas devido ao factor idade são sempre as mais velhas à data de refugo (90,5 meses), comparativamente a vacas refugadas pelas restantes causas;
- Vacas refugadas por causas reprodutivas saem da exploração, em média, com 57,4 meses, diferindo apenas das vacas refugadas por idade;
- Vacas refugadas devido a mastites são mais velhas à data de refugo (64,5 meses), comparativamente a vacas refugadas devido a outras causas e causas produtivas, saindo estas da exploração com 50,9 e 52,7 meses respectivamente (Gráfico 11);

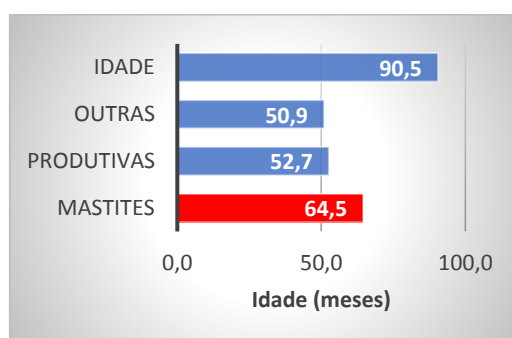


Gráfico 11 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por mastites, com vacas refugadas por idade, outras causas e causas produtivas.

- Vacas refugadas devido a claudicações são mais velhas à data de refugo (69,8 meses), em relação a vacas refugadas por outras causas e causas produtivas, saindo estas da exploração com 50,9 e 52,7 meses respectivamente (Gráfico 12);

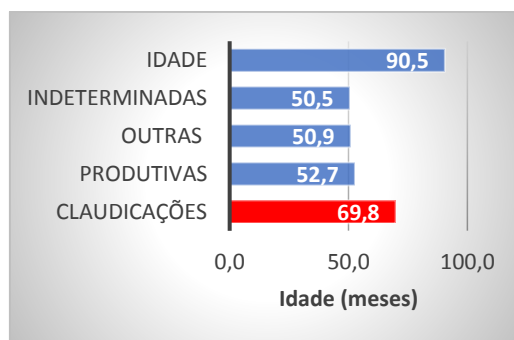


Gráfico 12 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por claudicações, com vacas refugadas por idade, causas indeterminadas, outras causas e causas produtivas.

- Vacas refugadas por causas produtivas saem da exploração mais cedo (52,7 meses), quando comparadas com vacas refugadas por claudicações e mastites, que saem com 69,8 e 64,5 meses, respectivamente (Gráfico 13);

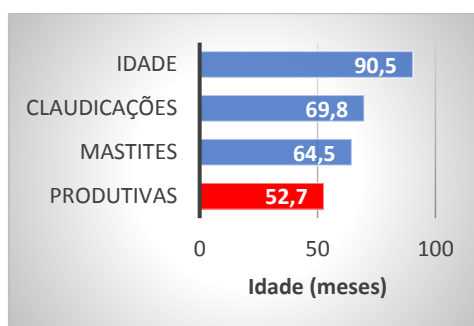


Gráfico 13 - Comparação da idade média (meses) de vacas refugadas por causas produtivas, com vacas refugadas por idade, claudicações, mastites e causas produtivas.

Tal como no teste *post-hoc* relativo à variável “número de lactação”, a comparação da idade média em meses entre as categorias de refugo formadas, indica-nos que os factores reprodutivo e produtivo são os mais relevantes quando se pondera a saída de uma vaca da exploração, saindo com uma idade média de 57,4 e 52,7 meses, respectivamente. Vacas refugadas devido a mastites, claudicações e outras causas permanecem mais tempo na exploração (64,5, 69,8 e 50,9 meses, respectivamente).

Por fim, para avaliar quais as causas de refugo mais frequentes em animais mais velhos e mais novos, realizou-se um teste qui-quadrado no qual o valor de p foi inferior a 0,05, indicando existir significância estatística. Na Tabela 15 é possível observar os dados de refugo comparativos entre idades, inferior ou igual a cinco anos e superior a cinco anos, expressos em frequência absoluta e relativa.

Tabela 15 - Análise estatística descritiva dos animais refugados pelas diferentes causas de refugo, consoante a idade (n=312).

Causas de refugo		Idade (anos)		Total
		<= 5 anos	>5 anos	
Reprodutivas	n	65	38	103
	fr (%)	35,9%	29,0%	33,0%
Mastites	n	19	24	43
	fr (%)	10,5%	18,3%	13,8%
Claudicações	n	7	8	15
	fr (%)	3,9%	6,1%	4,8%
Produtivas	n	35	17	52
	fr (%)	19,3%	13,0%	16,7%
Infecciosas	n	13	14	27
	fr (%)	7,2%	10,7%	8,7%
Outras	n	18	10	28
	fr (%)	9,9%	7,6%	9,0%
Indeterminadas	n	12	5	17
	fr (%)	6,6%	3,8%	5,4%
Idade	n	0	9	9
	fr (%)	0,0%	6,9%	2,9%
Digestivas	n	9	5	14
	fr (%)	5,0%	3,8%	4,5%
Metabólicas	n	3	1	4
	fr (%)	1,7%	,8%	1,3%
Total	n	181	131	312
	fr (%)	100,0%	100,0%	100,0%

Ao analisar a tabela acima é possível verificar que:

- As causas mais frequentes de refugo em animais com idade igual ou inferior a cinco anos são causas reprodutivas (35,9%), produtivas (19,3%) e mastites (10,5%);
- As causas mais frequentes de refugo em animais com idade superior a cinco anos são também causas reprodutivas (29,0%), mastites (18,3%) e causas produtivas (13,0%);

No entanto, ao comparar as causas refugo entre animais mais novos e mais velhos verificamos que animais com idade igual ou inferior a cinco anos são frequentemente refugados devido a causas reprodutivas, produtivas, digestivas, metabólicas e outras causas; enquanto que animais com idade superior a cinco anos são refugados devido a mastites, claudicações, causas infecciosas e idade.

Após todas as análises estatísticas anteriores relativas aos dados de refugo das quatro explorações e, em síntese conclusiva, verifica-se que:

- As causas mais frequentes de refugo são causas reprodutivas (33%), produtivas (16,7%) e mastites (13,8%);
- À data de refugo, animais que saem por causas reprodutivas e produtivas têm em média, respectivamente, 2,7 e 2,6 lactações e 57,4 e 52,7 meses de idade; sendo os animais que mais cedo abandonam a exploração;
- À data de refugo, animais que são refugados devido a mastites, claudicações e causas infecciosas têm, em média e respectivamente, 3,6, 3,6 e 3,5 lactações e 64,5, 69,8 e 61,2 meses de idade;
- Animais que são refugados devido ao factor idade são os que saem mais tarde da exploração, com 5,4 lactações e 90,5 meses de idade, em média.
- Animais mais novos são refugados devido a causas reprodutivas (35,9%), produtivas (19,3%), digestivas (5,0%), metabólicas (1,7%) e outras causas (9,9%);
- Animais mais velhos são refugados devido a mastites (19,3%), claudicações (6,1%), causas infecciosas (8,7%) e idade (6,9%).

Ao analisar os resultados deste estudo é evidente que, na tomada de decisão de refugo, os factores mais relevantes para os produtores são os reprodutivos e os produtivos, pois, além de estarem directamente relacionados com o rendimento da exploração, são os factores sobre os quais existem mais registos, não passando despercebidos.

Cruzando a análise estatística dos dados de refugo particulares de cada exploração com os resultados dos inquéritos feitos aos respectivos produtores, não se conseguiu obter uma relação directa entre efeito e causa. Isto deveu-se ao facto de, muito possivelmente, existirem outros factores que afectam os resultados mas que não foram inquiridos. Dando o exemplo do caso das mastites, as explorações 2 e 4, que adoptaram mais cuidados na prevenção desta afecção, foram as que tiveram maior percentagem de animais refugados por este motivo (14,9% e 16,7% respectivamente), contrariamente à exploração 1 (9,3%). Também se pode colocar a hipótese de, nas explorações que refugaram mais animais, existir menor tolerância, mas não podemos tirar conclusões. Seria então necessário um maior número de produtores inquiridos e um maior número de explorações para recolha de dados de refugo para se poder relacionar os mesmos com o manejo praticado e tirar conclusões fidedignas. Além disso, como a decisão de refugo envolve a avaliação de vários factores por parte do produtor e, provavelmente, existe mais do que um motivo para cada decisão, seria vantajoso adicionar, pelo menos, mais uma causa de refugo ao registo, de forma a identificar potenciais problemas que de outra maneira podem passar despercebidos³⁹.

Para que este estudo fosse possível foi fundamental a colaboração de cada um dos produtores, que se disponibilizaram a responder aos inquéritos e a fornecer os dados das suas explorações. No entanto, nem sempre os dados são os mais completos possíveis, nomeadamente no que toca aos registos dos animais que foram refugados, faltando várias vezes o número de lactações, a idade e até mesmo a causa pela qual o animal saiu da exploração. É, portanto, essencial ter registos completos de cada animal para ter uma base de dados da exploração fidedigna, que permita avaliar a evolução ao longo do tempo e identificar factores de risco.

V - Conclusão

A realização do Estágio Curricular provou ser uma etapa essencial e uma excelente oportunidade para pôr em prática os conhecimentos adquiridos durante todo o percurso académico, bem como para aquisição de novos. Possibilitou a aprendizagem e participação em diferentes práticas e áreas de intervenção da clínica de bovinos, espécie de maior interesse da estagiária. A integração na rotina e dinâmica diária de trabalho em ambulatório permitiu o desenvolvimento de autonomia e, o acesso ao mercado de trabalho e clientes, permitiu desenvolver a abordagem Médico Veterinário – Cliente, instrumentos importantes para o futuro profissional.

A elaboração do presente relatório permitiu a consolidação de conhecimentos teóricos nas diferentes áreas de intervenção, através da pesquisa e desenvolvimento do raciocínio clínico. Além disso, a escolha da realização de um estudo que requereu recolha de dados durante o período de estágio e posterior tratamento estatístico, contribuiu para aquisição de conhecimentos a nível de investigação.

VI - Bibliografia

1. INE (2018) Efectivo bovino (N.º) por Localização geográfica (Região agrícola) e Categoria (efectivo bovino). *Instituto Nacional de Estatística*. Acedido a 28/05/2018 em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0000543&contexto=bd&selTab=tab2.
2. Youngquist, R. S. (2007) Pregnancy Diagnosis. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 294–302.
3. Ayalon, N. (1981) Embryonic mortality in cattle. *Journal of Reproduction and Fertility* **54**: 483–493.
4. Jainudeen, M. R. & Hafez, E. S. E. (2000) Gestation, Prenatal Physiology and Parturition. In *Reproduction in Farm Animals* ed. Hafez, B. & Hafez, E. S. E., Lippincott Williams & Wilkins, USA, ISBN 0-683-30577-8, pp. 140–155.
5. Christensen, B. W., McNabb, B. R., Troedsson, M. H. T. & Woodward, E. M. (2015) Diseases of Reproductive System. In *Large Animal Internal Medicine* ed. Smith, I. & Bradford, P., Elsevier, USA, ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 1310–1332.
6. Wenzinger, B. & Bleul, U. (2012) Effect of a prostaglandin F_{2α} analogue on the cyclic corpus luteum during its refractory period in cows. *BMC Veterinary Research* **8**: 0–4.
7. Pursley, J. R. & Bello, N. M. (2007) Ovulation Synchronization Strategies in Dairy Cattle Using PGF_{2α} and GnRH. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 286–291.
8. Garverick, H. A. (2007) Ovarian Follicular Cysts. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 379–382.
9. Santos, R. L. (2016) Doenças reprodutivas em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal* **40**: 126–128.

10. Lüttgenau, J., Kögel, T. & Bollwein, H. (2016) Effects of GnRH or PGF2 α in week 5 postpartum on the incidence of cystic ovarian follicles and persistent corpora lutea and on fertility parameters in dairy cows. *Theriogenology* **85**: 904–913.
11. Sheldon, I. M., Lewis, G. S., LeBlanc, S. & Gilbert, R. O. (2006) Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology* **65**, 1516–1530.
12. Bondurant, R. H. (1999) Inflammation in the bovine female reproductive tract. In *Journal of Animal Science*, 77 Suppl 2, pp. 101–110.
13. Risco, C. A., Youngquist, R. S. & Shore, M. D. (2007) Postpartum Uterine Infections. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 339–343.
14. Barth, A. D. (2007) Evaluation of Potencial Breeding Soundness of Bull. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 228–240.
15. DGAV - Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (2018a). Programa Nacional de Erradicação da Tuberculose Bovina 2017. *Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária*. Acedido a 14/05/2018 em: <https://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=20291&cboui=20291>.
16. DGAV - Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (2018b). Programa Nacional de Erradicação da Brucelose dos Bovinos 2018. *Direcção-Geral de Alimentação e Veterinária*. Acedido a 14/05/2018 em: <https://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=20291&cboui=20291>.
17. DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (2018c). Tuberculose Bovina. Acedido a 14/05/2018 em: <https://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=19058&generico=19042&cboui=19042>.
18. Decreto-Lei n.º 272/2000, de 8 de Novembro. *Diário da República n.º 258/2000 – I Série-A*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido a 14/05/2018 em: <https://dre.pt/application/conteudo/622097>.

19. DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (2018d). Brucelose Bovina. Acedido a 14/05/2018 em: <https://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=18550&generico=18472&cboui=18472>.
20. Decreto-Lei n.º 244/2000, de 27 de Setembro. *Diário da República* n.º 224/2000 – I Série-A. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa. Acedido a 14/05/2018 em: <https://dre.pt/application/conteudo/561379>.
21. Divers, T. J. & Peek, S. F. (2008) The Clinical Examination. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* ed. Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-1-4160-3137-6, pp. 3–15.
22. Eiler, H. & Fecteau, K. A. (2007) Retained Placenta. In *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* ed. Penny, R. & Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-0-7216-9323-1, pp. 345–354.
23. Hillman, R. & Gilbert, R. O. (2008) Reproductive Diseases. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* ed. Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-1-4160-3137-6, pp. 395–446.
24. Goshen, T. & Shpigel, N. Y. (2006) Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology* **66**, 2210–2218.
25. Noakes, D. (2009a) Fetal dystocia: aetiology, incidence and prevention. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics* ed. Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W., Saunders Elsevier, China, ISBN 978-0-7020-2887-8, pp. 247–265.
26. Noakes, D. (2009b) General considerations. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics* ed. Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W., Saunders Elsevier, China, ISBN 978-0-7020-2887-8, pp. 209–222.
27. Noakes, D. (2009c) Maternal dystocia: causes and treatment. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics* ed. Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W., Saunders Elsevier, China, ISBN 978-0-7020-2887-8, pp. 232–246.

28. Noakes, D. (2009d) Dystocia due to postural defects: treatment. In *Veterinary Reproduction and Obstetrics* ed. Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W., Saunders Elsevier, China, ISBN 978-0-7020-2887-8, pp. 286–296.
29. Fubini, S. & Divers, T. J. (2008) Noninfectious Diseases of the Gastrointestinal Tract. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* ed. Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-1-4160-3137-6, pp. 130–199.
30. Woolums, A. R. The Bronchopneumonias (Respiratory Disease Complex of Cattle, Sheep, and Goats). In *Large Animal Internal Medicine* ed. Smith, I. & Bradford, P., Elsevier, USA, ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 584–593.
31. Guard, C. (2008) Musculoskeletal Disorders. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* ed. Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-1-4160-3137-6, pp. 467–503.
32. Goff, J. P. (2015) Calcium, Magnesium and Phosphorus. In *Large Animal Internal Medicine* ed. Smith, I. & Bradford, P., Elsevier, USA, ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 1258–1263.
33. Peek, S. F. & Divers, T. J. (2008) Metabolic Diseases. In *Rebhun's Diseases of Dairy Cattle* ed. Merchant, T., Saunders Elsevier, USA, ISBN 978-1-4160-3137-6, pp. 590–605.
34. Angelos, J. A. (2015) Infectious Bovine Keratoconjunctivitis. In *Large Animal Internal Medicine* ed. Smith, I. & Bradford, P., Elsevier, USA, ISBN 978-0-323-08839-8, pp. 1171–1174.
35. Stilwell, G. (2013) O Refugo nas Vacarias de Leite. *Agrotec*, 10–11. Acedido a 02/07/2018 em: https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/29908/1/Agrotec7_artigo5.pdf?ln=pt-pt.
36. Fetrow, J., Nordlund, K. V & Norman, H. D. (2006) Invited Review: Culling: Nomenclature, Definitions, and Recommendations. *Journal of Dairy Science* **89**, 1896–1905.
37. Rajala-Schultz, P. J. & Gröhn, Y. T. (1999) Culling of dairy cows. Part I. Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows. *Preventive Veterinary Medicine* **41**, 295–309.

38. Chiumia, D., Chagunda, M. G. G., MacRae, A. I. & Roberts, D. J. (2013) Predisposing factors for involuntary culling in Holstein-Friesian dairy cows. *Journal of Dairy Research* **80**, 45–50.
39. Bascom, S. S. & Young, A. J. (1998) A Summary of the Reasons Why Farmers Cull Cows. *Journal of Dairy Science* **81**, 2299–2305.
40. Compton, C. W. R., Heuer, C., Thomsen, P.T., Carpenter, T.E., Phyn, C.V.C., McDougall, S. (2017) Invited review: A systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **100**, 1–16.
41. Hadley, G. L., Wolf, C. A., Harsh, S. B. (2006) Dairy Cattle Culling Patterns, Explanations, and Implications. *Journal of Dairy Science* **89**, 2286–2296.
42. Lucy, M. C. (2001) Reproductive Loss in High-Producing Dairy Cattle: Where Will It End? *Journal of Dairy Science* **84**, 1277–1293.
43. Gröhn, Y. T., Rajala-Schultz, P. J. (2000) Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Animal Reproduction Science* **60–61**, 605–614.
44. Miglior, F., Muir, B. L., Van Doormaal, B. J. (2005) Selection indices in Holstein cattle of various countries. *Journal of Dairy Science* **88**, 1255–1263.
45. Norman, H. D., Wright, J. R., Hubbard, S. M., Miller, R. H., Hutchison, J. L. (2009) Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States. *Journal of Dairy Science* **92**, 3517–3528.
46. Walsh, S. W., Williams, E. J., Evans, A. C. O. (2011) A review of the causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Animal Reproduction Science* **123**, 127–138.
47. Lucy, M. C. (2008) Functional differences in the growth hormone and insulin-like growth factor axis in cattle and pigs: implications for postpartum nutrition and reproduction. *Reproduction in Domestic Animals* **43**, 31–39.
48. Roche, J. R., Friggens, N.C., Kay, J.K., Fisher, M.W., Stafford, K.J., Berry, D.P. (2009) Invited review: body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science* **92**, 5769–5801.

49. Roche, J. F. (2006) The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency. *Animal Reproduction Science* **96**, 282–296.
50. Berry, D. P., Roche, J. R., Coffey, M. P. (2007) Body Condition Score and Fertility – More Than Just a Feeling. *Fertility in Dairy Cows – Bridging the gaps*. Liverpool Hope University, Liverpool, UK, pp. 107–118.
51. Crowe, M. A. (2008) Resumption of ovarian cyclicity in post-partum beef and dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals* **43**, 20–28.
52. Sheldon, I. M., Cronin, J., Goetze, L., Donofrio, G. & Schuberth, H. J. (2009a) Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biology of Reproduction* **81**, 1025–1032.
53. Sheldon, I. M., Price, S. B., Cronin, J., Gilbert, R. O. & Gadsby, J. E. (2009b) Mechanisms of Infertility Associated with Clinical and Subclinical Endometritis in High Producing Dairy Cattle. *Reproduction in Domestic Animals* **44**, 1–9.
54. Ingvarsen, K. L., Dewhurst, R. J. & Friggens, N. C. (2003) On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production q diseases in dairy cattle? A position paper. *Livestock Production Science* **83**, 277–308.
55. Huszenicza, G., Janosi, S., Kulcsar, M., Korodi, P., Reiczigel, J., Katai, L., Peters, A.R., De Rensis, F. (2005) Effects of clinical mastitis on ovarian function in post-partum dairy cows. *Reproduction in Domestic Animals* **40**, 199–204.
56. Ahmadzadeh, A., Frago, F., Shafii, B., Dalton, J.C., Price, W.J., McGuire, M.A. (2009) Effect of clinical mastitis and other diseases on reproductive performance of Holstein cows. *Animal Reproduction Science* **112**, 273–282.
57. Santos, J. E., Cerri, R. L., Ballou, M. A., Higginbotham, G. E. & Kirk, J. H. (2004) Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Animal Reproduction Science* **80**, 31–45.
58. Bergsten, C. (2001) Effects of conformation and management system on hoof and leg diseases and lameness in dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **17**, 1–23.

59. Melendez, P., Bartolome, J., Archbald, L. F. & Donovan, A. (2003) The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology* **59**, 927–937.
60. Roelofs, J., Lopez-Gatius, F., Hunter, R. H. F., van Eerdenburg, F. J. C. M. & Hanzen, C. (2010) When is a cow in estrus? Clinical and practical aspects. *Theriogenology* **74**, 327–344.
61. Dobson, H., Walker, S. L., Morris, M. J., Routly, J. E. & Smith, R. F. (2008) Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? *Animal* **2**, 104–1111.
62. Lopez, H., Satter, L. D. & Wiltbank, M. C. (2004) Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science* **81**, 209–223.
63. Diskin, M. G. & Morris, D. G. (2008) Embryonic and early foetal losses in cattle and other ruminants. *Reproduction in Domestic Animals* **43**, 260–267.
64. Sartori, R., Sartor-Bergfelt, R., Mertens, S. A., Guenther, J. N., Parrish, J. J., Wiltbank, M. C. (2002) Fertilization and Early Embryonic Development in Heifers and Lactating Cows in Summer and Lactating and Dry Cows in Winter. *Journal of Dairy Science* **85**, 2803–2812.
65. Roth, Z., Arav, A., Bor, A., Zeron, Y., Braw-Tal, R., Wolfenson, D. (2001) Improvement of quality of oocytes collected in the autumn by enhanced removal of impaired follicles from previously heat-stressed cows. *Reproduction* **122**, 737–744.
66. Saacke, R. G., Dalton, J. C., Nadir, S., Nebel, R. L. & Bame, J. H. (2000) Relationship of seminal traits and insemination time to fertilization rate and embryo quality. *Animal Reproduction Science* **60–61**, 663–677.
67. Sreenan, J. M. & Diskin, M. G. (1983) Early embryonic mortality in the cow: its relationship with progesterone concentration. *Veterinary Record* **112**, 517–521.
68. Committee on Bovine Reproductive Nomenclature (1972) Recommendations for standardising bovine reproductive terms. *Cornell Vet.* 216–237.

69. Rizos, D., Carter, F., Besenfelder, U., Havlicek, V. & Lonergan, P. (2010) Contribution of the female reproductive tract to low fertility in postpartum lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* **93**, 1022–1029.
70. Kerbler, T. L., Buhr, M. M., Jordan, L. T., Leslie, K. E. & Walton, J. S. (1997) Relationship between maternal plasma progesterone concentration and interferon-tau synthesis by the conceptus in cattle. *Theriogenology* **47**, 703–714.
71. Bradley, A. J. (2002) Bovine mastitis: An evolving disease. *Veterinary Journal* **164**, 116–128.
72. Pyörälä, S. (2002) New Strategies to Prevent Mastitis. *Reproduction in Domestic Animals* **37**, 211–216.
73. Nielsen, C. (2009) Economic Impact of Mastitis in Dairy Cows. Swedish University of Agriculture Sciences.
74. Steeneveld, W., Hogeveen, H., Barkema, H. W., van den Broek, J. & Huirne, R. B. M. (2008) The Influence of Cow Factors on the Incidence of Clinical Mastitis in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **91**, 1391–1402.
75. Busato, A., Trachsel, P., Schallibaum, M. & Blum, J. W. (2000) Udder Health and Risk Factors for Subclinical Mastitis in Organic Dairy Farms in Switzerland. *Preventive Veterinary Medicine* **44(3-4)**, 205–220.
76. Petrovski, K. R., Trajcev, M. & Buneski, G. (2006) A review of the factors affecting the costs of bovine mastitis. *Journal of South African Veterinary Association* **77(2)**, 52–60.
77. Hogeveen, H., Huijps, K. & Lam, T. J. G. M. (2011) Economic aspects of mastitis: new developments. *New Zealand Veterinary Journal* **59(1)**, 16–23.
78. Schneider, M.d.P. Strandberg, E., Emanuelson, U., Grandinson, K. & Roth, A. (2007) The Effect of Veterinary-Treated Clinical Mastitis and Pregnancy Status on Culling in Swedish Dairy Cows. *Preventive Veterinary Medicine* **80(2-3)**, 179–192.
79. Bradley, A. J., Breen, J. E., Payne, B., White, V. & Green, M. J. (2015) An investigation of the efficacy of a polyvalent mastitis vaccine using different vaccination regimens under field conditions in the United Kingdom. *Journal of Dairy Science* **98**, 1–15.

80. Gröhn, Y. T., Rajala-Schultz, P.J., Allore, H.G., DeLorenzo, M.A., Hertl, J.A., Galligan, D.T. (2003) Optimizing replacement of dairy cows: modeling the effects of diseases. *Preventive Veterinary Medicine* **61**, 27–43.
81. Rajala, P. J. & Gröhn, Y. T. (1998) Effects of Dystocia, Retained Placenta, and Metritis on Milk Yield in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **81**, 3172–3181.
82. Rajala-Schultz, P. J., Gröhn, Y. T. & McCulloch, C. E. (1999a) Effects of Milk Fever, Ketosis, and Lameness on Milk Yield in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **82**, 288–294.
83. Rajala-Schultz, P. J. Gröhn, Y. T., McCulloch, C. E. & Guard, C. L. (1999b) Effects of Clinical Mastitis on Milk Yield in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **82**, 1213–1220.
84. Lucey, S., Rowlands, G. J. & Russel, A. M. (1986) Short-term associations between disease and milk yield of dairy cows. *Journal of Dairy Research* **53**, 7–15.
85. West, J. W., Mullinix, B. G. & Bernard, J. K. (2003) Effects of Hot, Humid Weather on Milk Temperature, Dry Matter Intake, and Milk Yield of Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **86**, 232–242.
86. Dairy Cattle Reproduction Council – Putting a Price on Reproductive Losses. Acedico a 19/06/2018 em: <http://www.dcrcouncil.org/wp-content/uploads/2017/04/Putting-a-Price-on-Reproductive-Losses.pdf>
87. Michigan State University - Developing goals for dairy herd reproductive performance. Acedido a 24/09/2018 em: http://www.canr.msu.edu/news/developing_goals_for_dairy_herd_reproductive_performance
88. Slama, H., Wells, M. E., Adams, G. D. & Morrison, R. D. (1976) Factors Affecting Calving Interval in Dairy Herds. *Journal of Dairy Research* **59**, 1334–1339.
89. Bradley, A. J., Breen, J. E., Payne, B., Williams, P. & Green, M. J. (2010) The use of a cephalonium containing dry cow therapy and an internal teat sealant, both alone and in combination. *Journal of Dairy Science* **93**, 1566–1577.

90. Chi, J., VanLeeuwen, J. A., Weersink, A. & Keefe, G. P. (2002) Direct production losses and treatment costs from bovine viral diarrhoea virus, bovine leukosis virus, *Mycobacterium avium* subspecies paratuberculosis, and *Neospora caninum*. *Preventive Veterinary Medicine* **55**, 137–153.
91. Bicalho, R. C. & Oikonomou, G. (2013) Control and prevention of lameness associated with claw lesions in dairy cows. *Livestock Science* **156**, 96–105.
92. Green, L. E., Hedges, V. J., Schukken, Y. H., Blowey, R. W. & Packington, A. J. (2002) The Impact of Clinical Lameness on the Milk Yield of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science* **85**, 2250–2256.
93. Esslemont, R. J. & Kossaibati, M. A. (1997) Culling in 50 dairy herds in England. *Veterinary Record* **140**, 36–39.

ANEXO I – Inquérito base

No âmbito do estudo realizado, foi necessária a recolha dos dados que se seguem, relativos ao ano civil de 2017.

A) Caracterização da exploração

- Número de animais
- Idade média ao primeiro parto
- Idade de refugo
- Taxa de refugo
- Número de ordenhadores
- Número de trabalhadores
- Tipo de cama
- Limpeza dos parques e camas (frequência e método)
- Alimentação (constituintes e frequência de administração)
- Alimentação diferenciada (sim ou não)

B) Protocolo vacinal e de desparasitação

- IBR (sim ou não)
- BVD (sim ou não)
- *Escherichia coli* (sim ou não)
- *Clostridium* (sim ou não)
- Rotavírus (sim ou não)
- Coronavírus (sim ou não)
- Mastites (sim ou não)
- Desparasitação (sim ou não; frequência e produtos)

C) Ocorrência na exploração das seguintes afecções

- Deslocamento de abomaso (sim ou não)
- Cetose (sim ou não)
- Hipocalcémia (sim ou não)
- RMF (sim ou não)
- Mastites (sim ou não)

D) Maneio de ordenha

- Número de ordenhas diárias
- *Pré-dipping* (sim ou não; produto)
- *Pós-dipping* (sim ou não; produto)
- Descabeçamento (sim ou não)
- Frequência da revisão da máquina de ordenha
- Alimentação após ordenha (sim ou não)

E) Tratamento de secagem

- Antibiótico (sim ou não; produto)
- Selante (sim ou não; produto)

F) Afecções podais

- Correção funcional das úngulas (sim ou não; frequência)
- Pedilúvio (sim ou não; frequência e produto)

G) Maneio reprodutivo

- | | |
|--|-------------------------------|
| • IA (sim ou não) | • Tempo voluntário de espera |
| • Cobrição natural (sim ou não; frequência) | • Número de IA/concepção |
| • IATF (sim ou não; frequência) | • Intervalo parto-concepção |
| • Detecção de cios (sim ou não; frequência e método) | • Intervalo parto-primeira IA |
| | • Intervalo entre partos |